

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных систем
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №8
по дисциплине
«Информатика»
«Разработка последовательных схем (счетчиков)»

Выполнил студент гр. ИВТб-1301-05-00	_____ /Макаров С.А./
Руководитель доцент кафедры ЭВМ	_____ /Коржавина А.С./

Киров 2024

Цель

Цель лабораторной работы: закрепить на практике знания об элементах памяти и последовательных устройствах и получить навыки их реализации.

Задание

1. Построить схемы прямого (на $+1$) и обратного (на -1) 4-разрядных двоичных счетчиков на счетных (Т) триггерах. Построить схемы счетчиков в Logisim, проверить их работоспособность.
2. Построить схему прямого счетчика по модулю 10, то есть считающего в прямом направлении от 0 до 9 на счетных (Т) триггерах. Построить схему счетчика в Logisim, проверить его работоспособность.
3. Построить схему прямого счетчика по произвольному модулю N, то есть считающего в прямом направлении от 0 до N-1 на счетных (Т) триггерах. Построить схему счетчика в Logisim, проверить его работоспособность.
4. Построить схему прямого счетчика по произвольному модулю N, то есть считающего в прямом направлении от 0 до N-1 на D триггерах. Построить схему счетчика в Logisim, проверить его работоспособность.
5. Построить схему прямого счетчика на $+3$. Счетчик увеличивает значение на $+3$, то есть счет идет 0 3 6 9 12 15 0 и т.д. на Т триггерах. Построить схему счетчика в Logisim, проверить его работоспособность.
6. Построить схему прямого счетчика на $+5$. Счетчик увеличивает значение на $+5$, то есть счет идет 0 5 10 15 20 25 30 0 и т.д. на Т триггерах. Построить схему счетчика в Logisim, проверить его работоспособность.

Решение

Задание 1

Комбинационная схема прямого 4-разрядного счетчика представлена на рисунке 1, схема обратного счетчика представлена на рисунке 2.

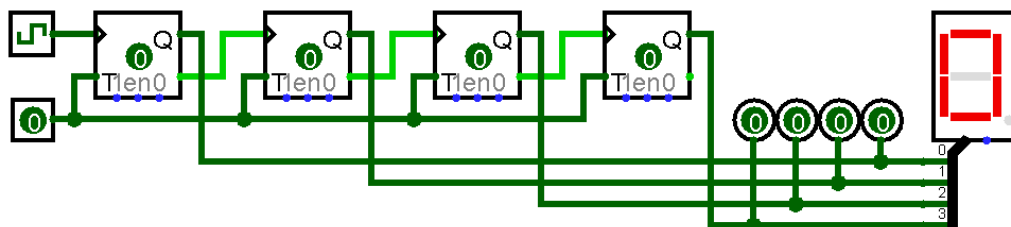


Рисунок 1 – Прямой 4-разрядный счетчик

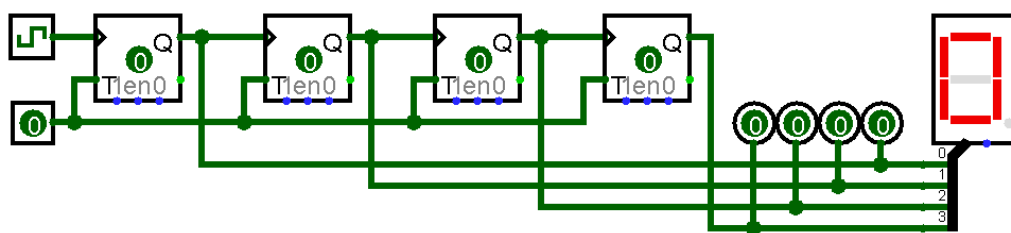


Рисунок 2 – Обратный 4-разрядный счетчик

Задание 2

Комбинационная схема прямого счетчика по модулю 10 представлена на рисунке 3.

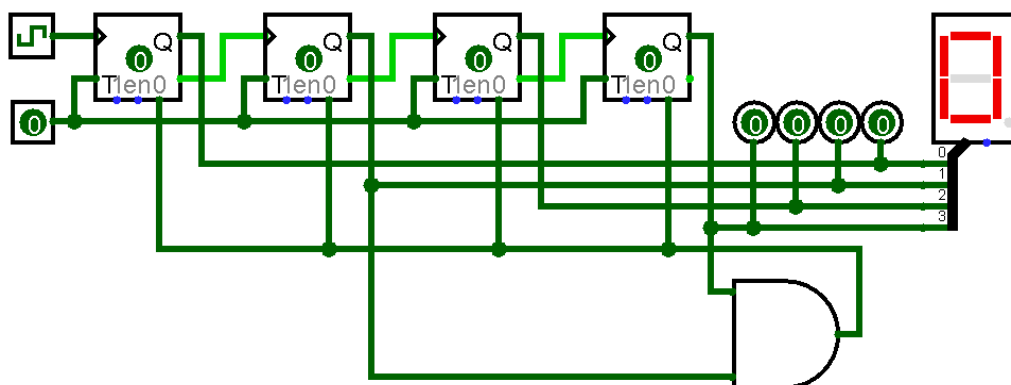


Рисунок 3 – Прямой счетчик по модулю 10

Задание 3

Комбинационная схема сброса счетчика представлена на рисунке 4. Схема прямого счетчика по произвольному модулю представлена на рисунке 5.

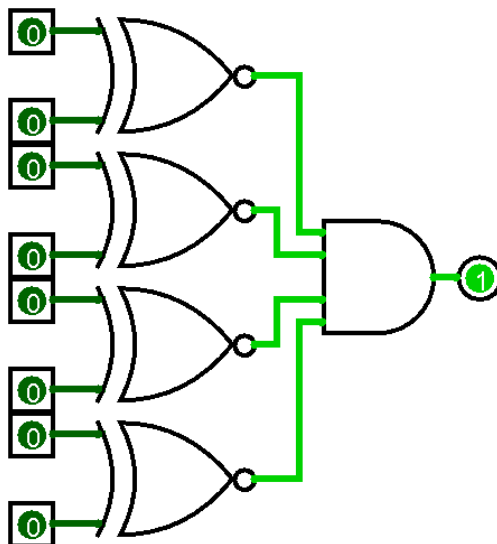


Рисунок 4 – Схема сброса счетчика

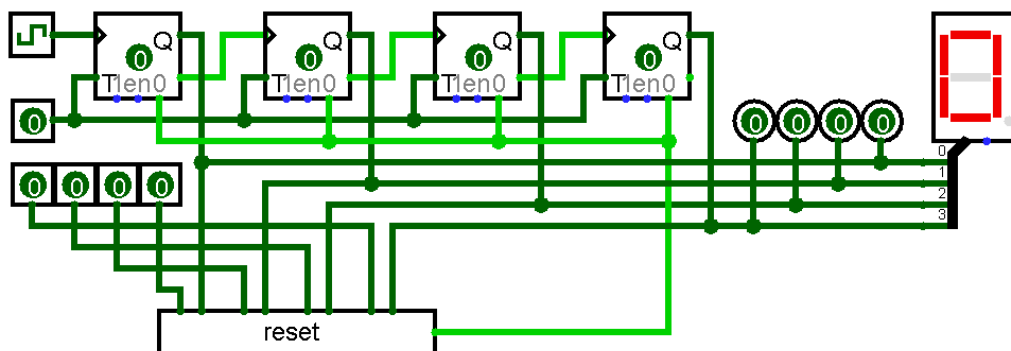


Рисунок 5 – Прямой счетчик по произвольному модулю

Задание 4

Комбинационная схема прямого счетчика по произвольному модулю на D-триггерах представлена на рисунке 6

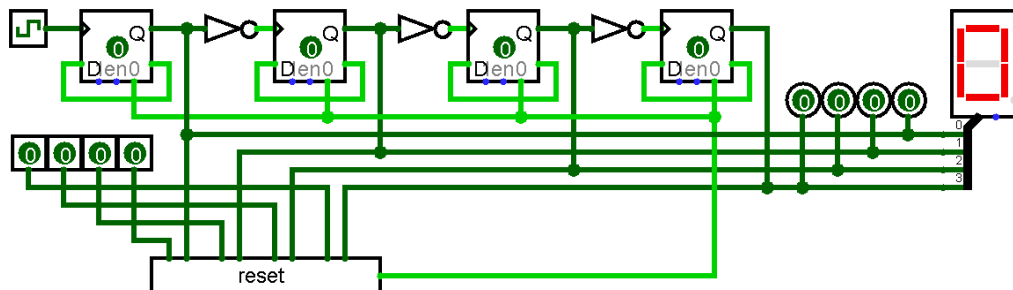


Рисунок 6 – Прямой счетчик по произвольному модулю на D-триггерах

Задание 5

Комбинационная схема прямого счетчика на +3, построенного на Т-триггерах, представлена на рисунке 7.

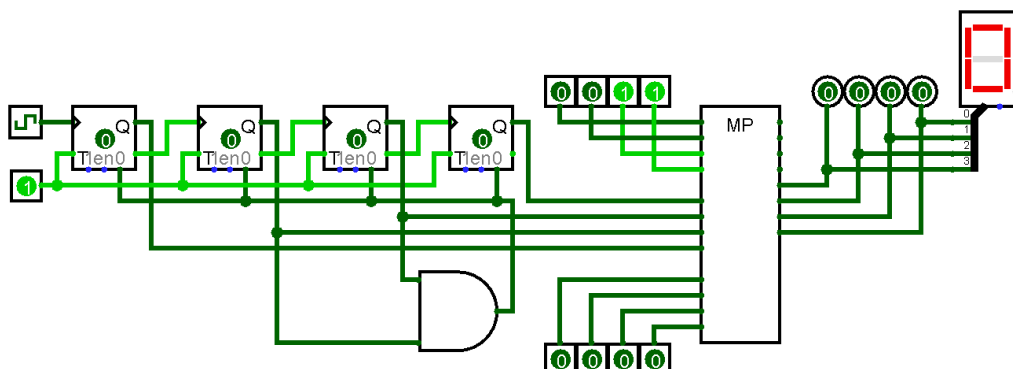


Рисунок 7 – Прямой счетчик на +3

Задание 6

Комбинационная схема прямого счетчика на +5, построенного на Т-триггерах, представлена на рисунке 8.

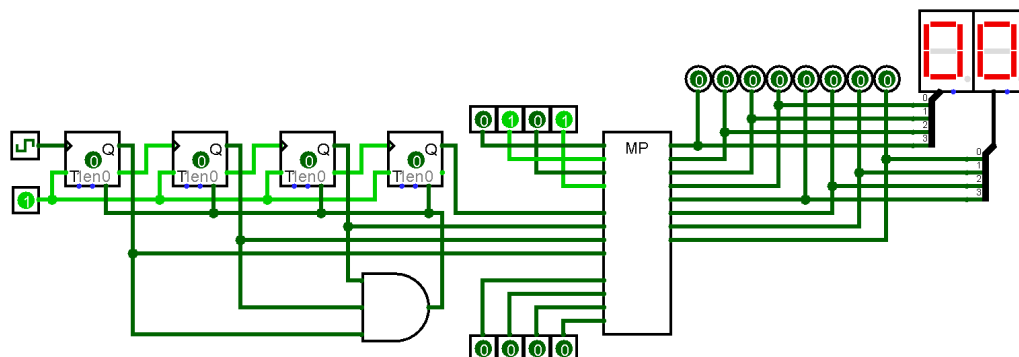


Рисунок 8 – Прямой счетчик на +5

Вывод

В ходе лабораторной работы были закреплены на практике знания об элементах памяти и последовательных устройств. Были реализованы схемы прямого (на +1) и обратного (на -1) счетчика на Т-триггерах, схема прямого счетчика по модулю 10, схема прямого счетчика по произвольному модулю на Т и D триггерах, схемы прямых счетчиков на +3 и +5.