

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ**

**Ордена Трудового Красного Знамени**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Московский технический университет связи и информатики»**

**Кафедра «Информационных технологий»**

**Лабораторная работа №4**

**Построение триггеров и  
последовательных схем**

**Выполнил: Студент группы**

**БПИ2403**

**Колесников Алексей**

**Москва**

**2024**

**Цель работы:**

научиться строить и анализировать различные типы триггеров, счетчики, регистры и память в программе Logisim.

**Задание:**

1. Построить синхронный RS-триггер:  
Синхронный и асинхронный.  
Использовать логические элементы И-НЕ.  
Входные значения Set, Reset, Clock.
2. Построить асинхронный RS-триггер:  
Синхронный и асинхронный.  
Использовать логические элементы И-НЕ.  
Входные значения Set, Reset.
3. Построить JK-триггер из RS-триггеров:  
Использовать RS-триггеры и логические элементы И, НЕ.  
Входные значения Jump, Kill и Clock.
4. Построить D-триггер из RS-триггера:  
Использовать логические элемент НЕ.  
Входные значения Data и Clock.
5. Построить T-триггер из RS-триггеров:  
Использовать логический элемент НЕ и RS-триггеры.  
Добавить вход Toggles.
6. Построить счетчик:  
Использовать JK-триггеры.  
Реализовать счет по модулю  $2^n$
7. Построить 8-битный регистр:  
Использовать D-триггеры.  
Входные значения числа, Clock, Reset.  
Реализовать параллельный ввод и вывод данных.

8. Построить память:

Использовать восьмибитные регистры по переднему фронту.

Реализовать матрицу памяти при помощи мультиплексора и демультимплексора.

Добавить кнопку Reset.

9. Модифицировать сумматор:

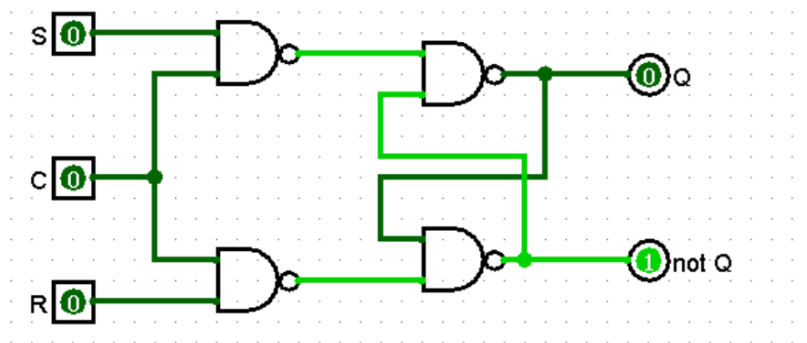
Добавить память с использованием регистров.

Добавить кнопки Clock, Reset.

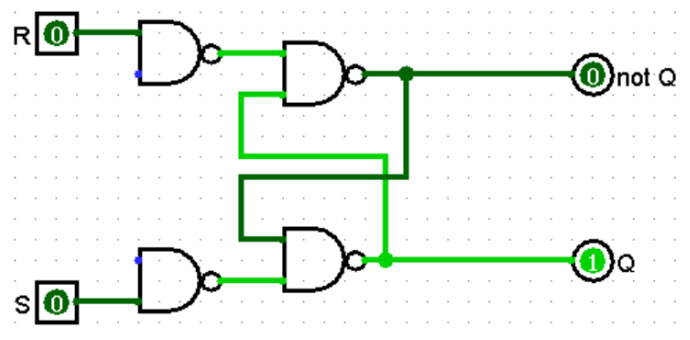
Реализовать хранение результата.

**Ход работы:**

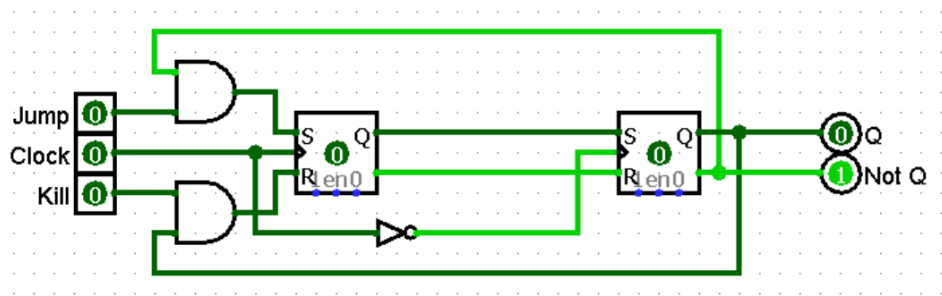
1. Синхронный RS-триггер



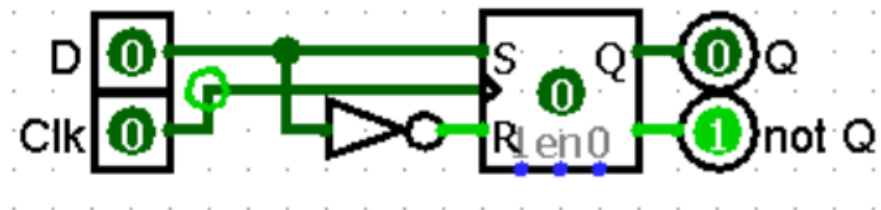
2. Асинхронный RS-триггер



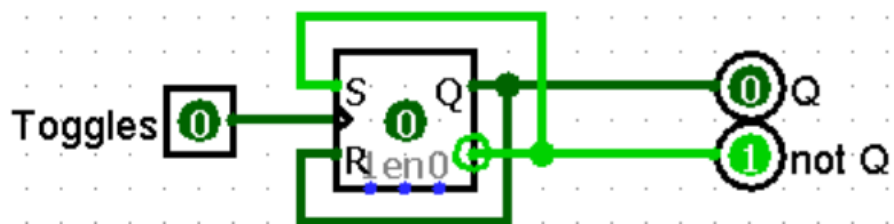
3. JK-триггер из RS-триггеров



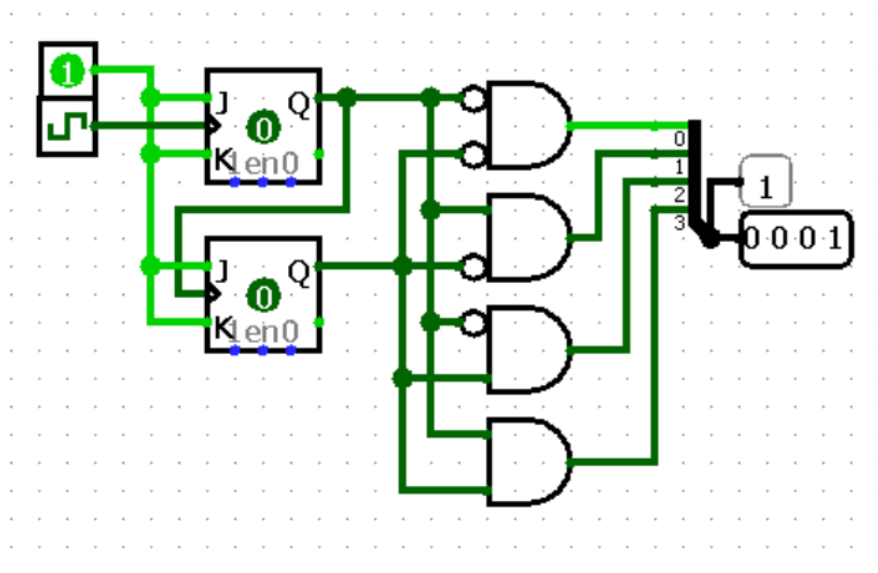
#### 4. D-триггер из RS-триггера



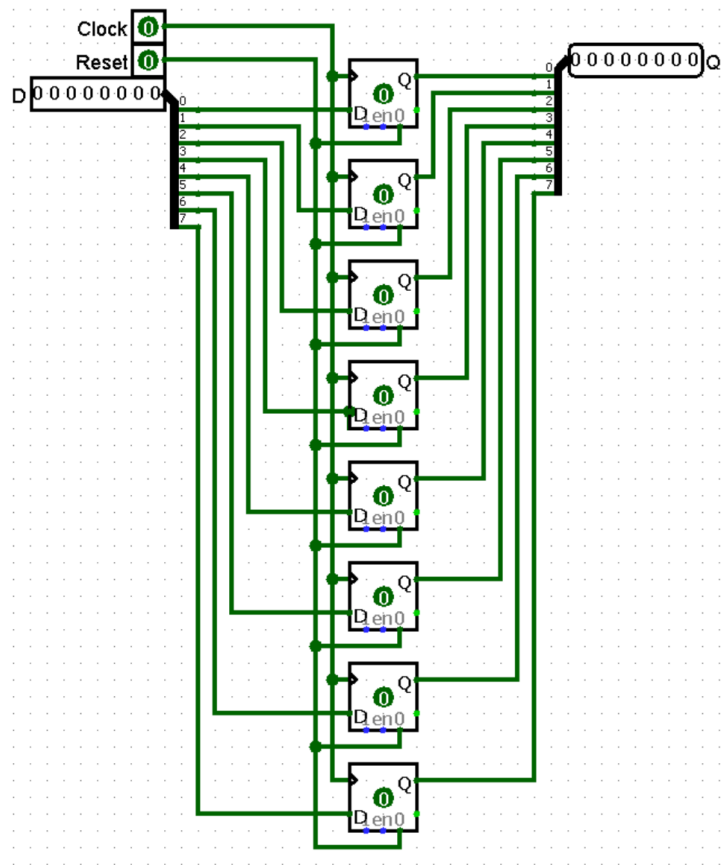
#### 5. T-триггер из RS-триггеров



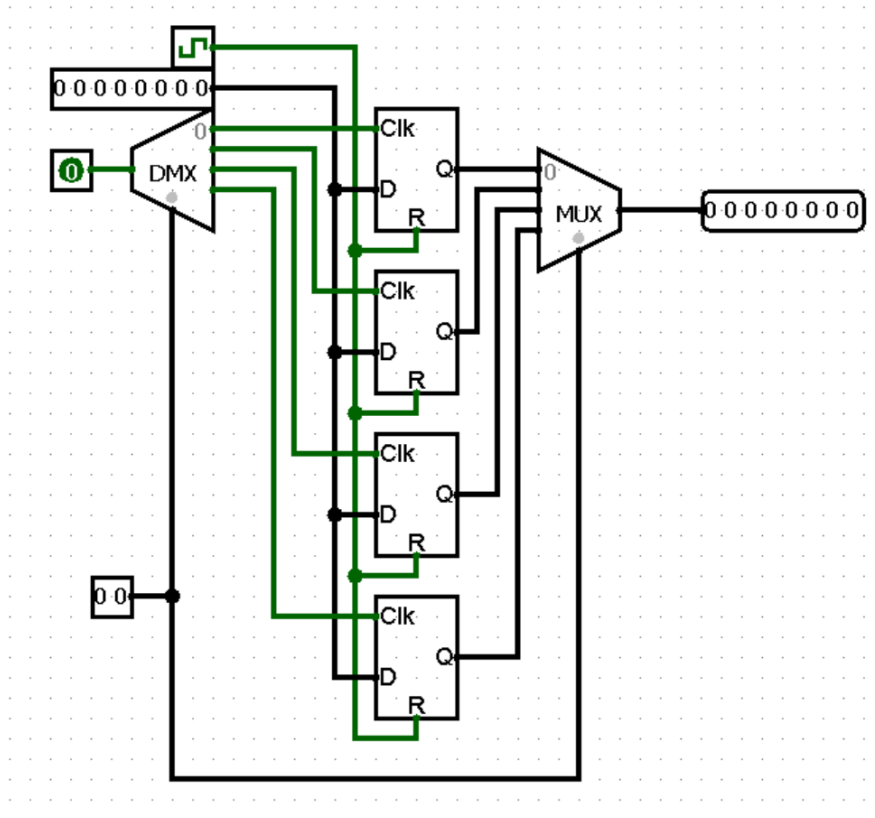
#### 6. Счетчик



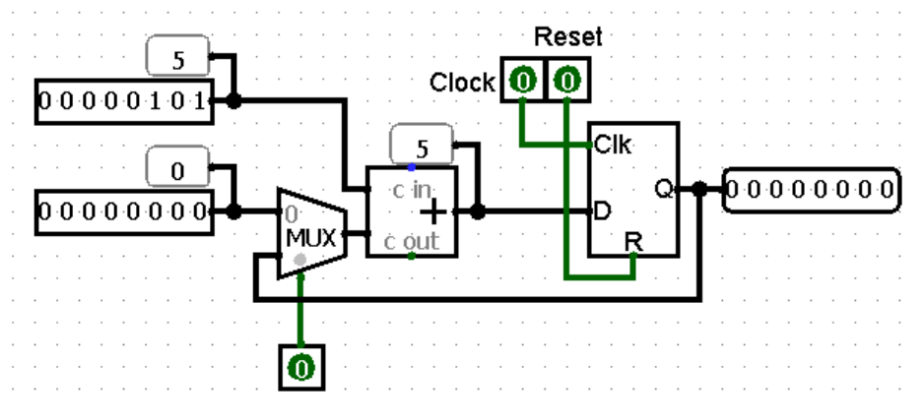
#### 7. 8-битный регистр



## 8. Память



## 9. Модифицированный сумматор



**Вывод:** Я изучил как работает память с помощью логических операторов