



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"МИРЭА - Российский технологический университет"

РТУ МИРЭА

Институт кибернетики
Кафедра общей информатики (ОИ)

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 10
«Изучение работы триггеров»
по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы ИКБО-01-21

Хитров Н. С.

Принял старший преподаватель

Смирнов С. С.

Практическая
работа выполнена

«__» ноября 2021 г.

«Зачтено»

«__» ноября 2021 г.

Москва 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	3
2 СХЕМЫ ТРИГГЕРОВ И ИХ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ	3
2.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ	3
2.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ	3
2.3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ.....	4
2.4 Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ	5
2.5 Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ	5
2.6 Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ	6
2.7 Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ	7
2.8 Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера	7
2.9 JK-триггер.....	8
3 ВЫВОДЫ.....	9
4 СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Изучить на практике работу триггеров, построить их схемы.

2 СХЕМЫ ТРИГГЕРОВ И ИХ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ

2.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

Таблица 1- Таблица переходов триггера

\bar{S}	\bar{R}	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	0	*	*	Запрещенная комбинация
0	1	1	0	Установка 1
1	0	0	1	Установка 0
1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение

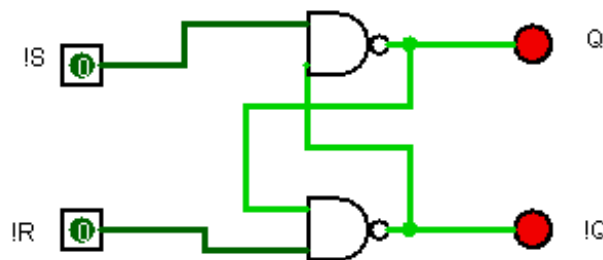


Рисунок 1 - Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

2.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

Таблица 2- Таблица переходов триггера

S	R	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	0	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
0	1	0	1	Установка 0
1	0	1	0	Установка 1
1	1	*	*	Запрещенная комбинация

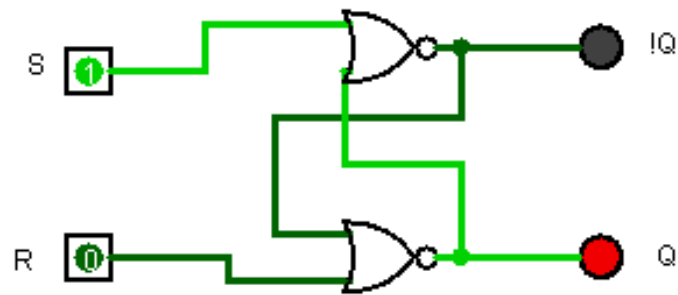


Рисунок 2 - Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

2.3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

Таблица 3- Таблица переходов триггера

C	S	R	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	0	0	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	0	1	0	1	Установка 0
1	1	0	1	0	Установка 1
1	1	1	*	*	Запрещенная комбинация

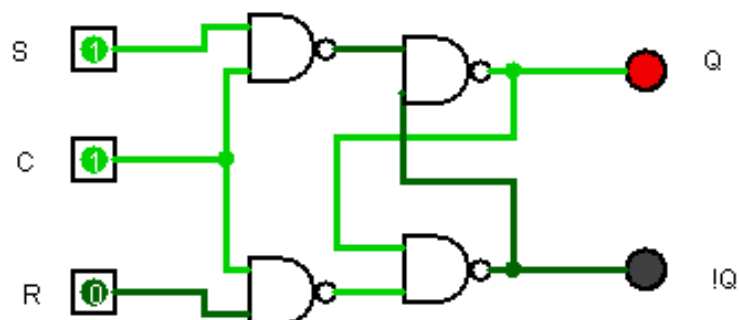


Рисунок 3 - Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

2.4 Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ

Таблица 4 - Таблица переходов триггера

C	\bar{S}	\bar{R}	S	R	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
*	0	0	*	*	*	*	Запрещенная комбинация
*	0	1	*	*	1	0	Асинхронная 1
*	1	0	*	*	0	1	Асинхронный 0
0	1	1	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	1	1	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
\neg	1	1	0	1	0	1	Синхронная установка 0
\neg	1	1	1	0	1	0	Синхронная установка 1
\neg	1	1	1	1	*	*	Запрещенная комбинация

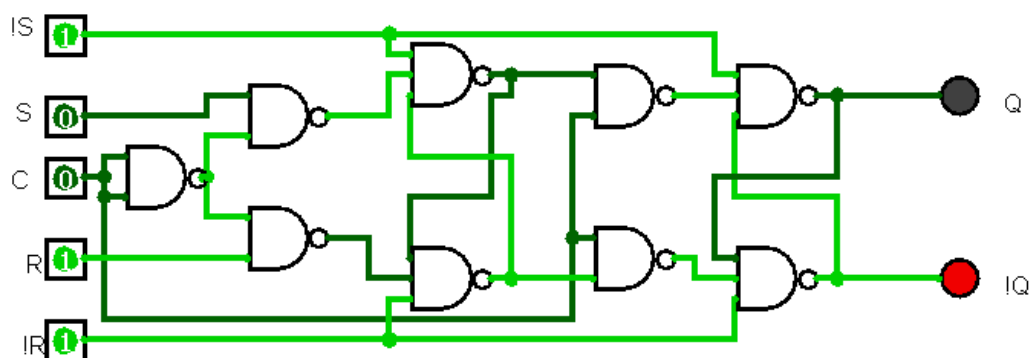


Рисунок 4 - Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ

2.5 Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ

Таблица 5 - Таблица переходов триггера

C	D	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	0	0	1	Установка 0
1	1	1	0	Установка 0

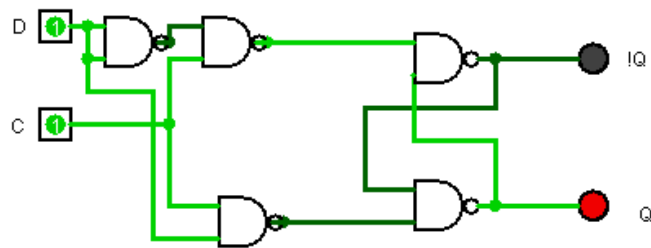


Рисунок 5 - Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ

2.6 Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ

Таблица 6 - Таблица переходов триггера

C	\bar{S}	\bar{R}	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
\neg	0	0	*	*	Запрещенная комбинация
\neg	0	1	1	0	Синхронная установка 1
\neg	1	0	0	1	Синхронная установка 0
*	1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение

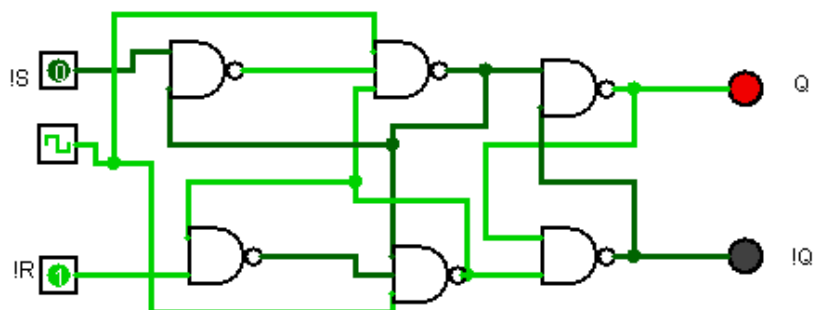


Рисунок 6 - Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ

2.7 Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ

Таблица 7 - Таблица переходов триггера

C	\bar{S}	\bar{R}	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
0	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
*	0	0	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
\neg	0	1	1	0	Синхронная установка 1
\neg	1	0	0	1	Синхронная установка 0
\neg	1	1	*	*	Запрещенная комбинация

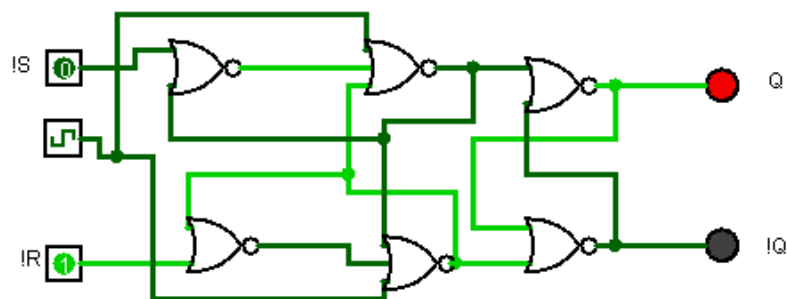


Рисунок 7 - Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту,
выполненный на элементах И-НЕ

2.8 Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера

Таблица 8 - Таблица переходов триггера

T	\bar{S}	\bar{R}	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
*	0	0	*	*	Запрещенная комбинация
*	0	1	1	0	Асинхронная 1
*	1	0	0	1	Асинхронный 0
0	1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
\neg	1	1	$\overline{Q(t)}$	$Q(t)$	Переключение в противоположное состояние

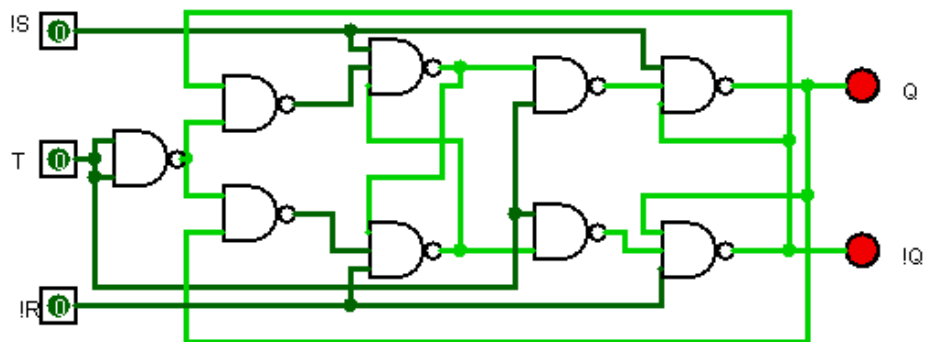


Рисунок 8 - Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера

2.9 JK-триггер

Таблица 9 - Таблица переходов триггера

C	\bar{S}	\bar{R}	J	K	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
*	0	0	*	*	*	*	Запрещенная комбинация
*	0	1	*	*	1	0	Асинхронная 1
*	1	0	*	*	0	1	Асинхронный 0
0	1	1	*	*	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение
1	1	1	1	┐	0	1	Подмена входов C и K
1	1	1	┐	1	1	1	Подмена входов C и R
┐	1	1	0	1	0	1	Синхронная установка 0
┐	1	1	1	0	1	0	Синхронная установка 1
┐	1	1	1	1	1	1	Режим Т-триггера

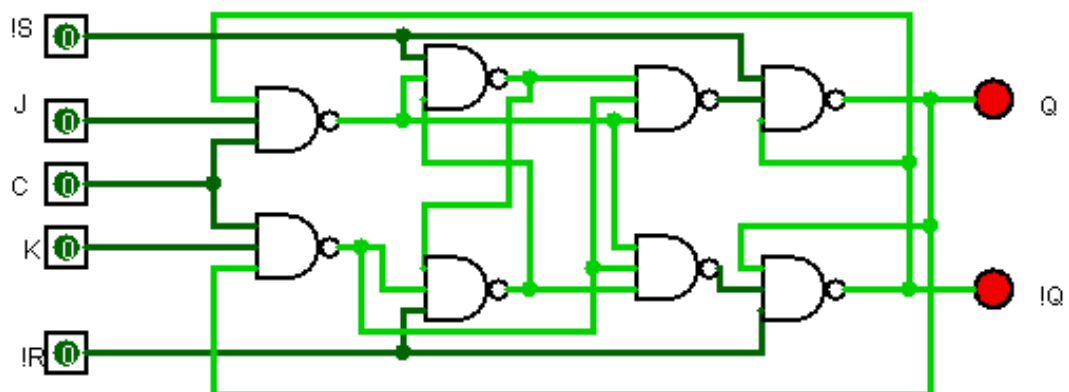


Рисунок 9 - JK-триггер, выполненный по схеме без инвертора

3 ВЫВОДЫ

В ходе работы были построены RS, D, T, JK триггеры, изучены их принципы работы и таблицы истинности

4 СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. С.С. Смирнов, Д.А. Карпов Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов—М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020.—102с.

2. Смирнов С.С. Лекции по информатике / С.С. Смирнов. –М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2020.

3. Электронное пособие и руководство по Logisim для начинающих [Электронный ресурс]

URL: <http://cburch.com/logisim/docs/2.7/ru/html/guide/tutorial/index.html> (дата обращения: 05.11.2021).