



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"МИРЭА - Российский технологический университет"

РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий (ИТ)
Кафедра Общей информатики

ОТЧЕТ
ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ №10:
Изучение работы триггеров
по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы ИНБО-15-20

Ло Ван Хунг

Принял
Старший преподаватель

Шагалин Я.В.

Практическая
работа выполнена

«__»_____2020 г.

«Зачтено»

«__»_____2020 г.

Москва 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Постановка задачи.....	3
2. Схемы триггеров и таблицы истинности.....	4
ВЫВОДЫ.....	11
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	12

1. Постановка задачи

Изучить на практике работу триггеров, показанных на рисунках ниже (рис. 1-9).

2. Схемы триггеров и таблицы истинности

2.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

Таблица истинности триггера (табл. 1) и его функциональная схема.

Таблица 1.

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

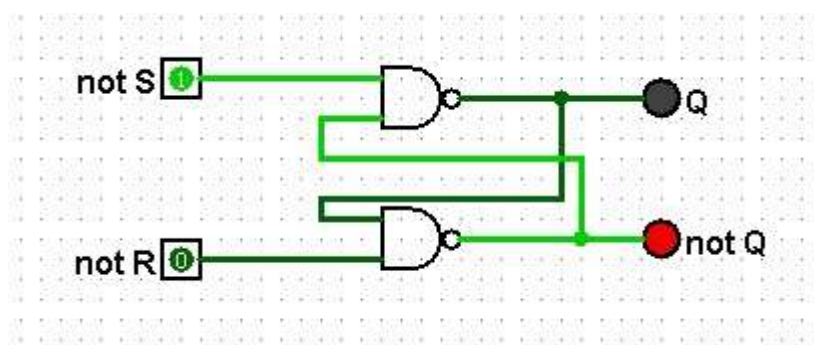


Рис.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

2.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

Таблица истинности триггера (табл. 2) и его функциональная схема.

Таблица 2.

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	0	0	Запрещенная комбинация

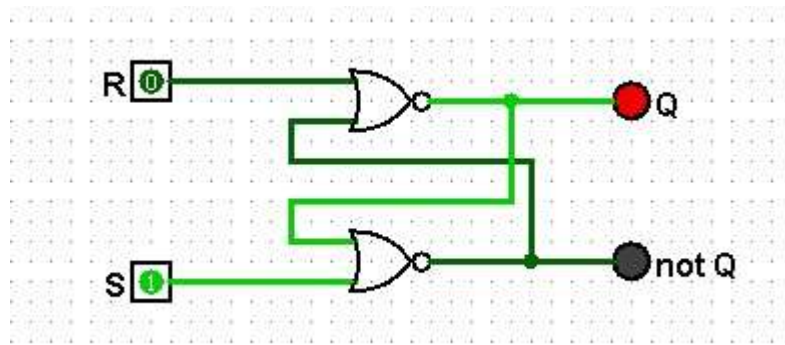


Рис.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

2.3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

Таблица истинности триггера (табл. 3) и его функциональная схема.

Таблица 3.

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	1	1	Запрещенная комбинация

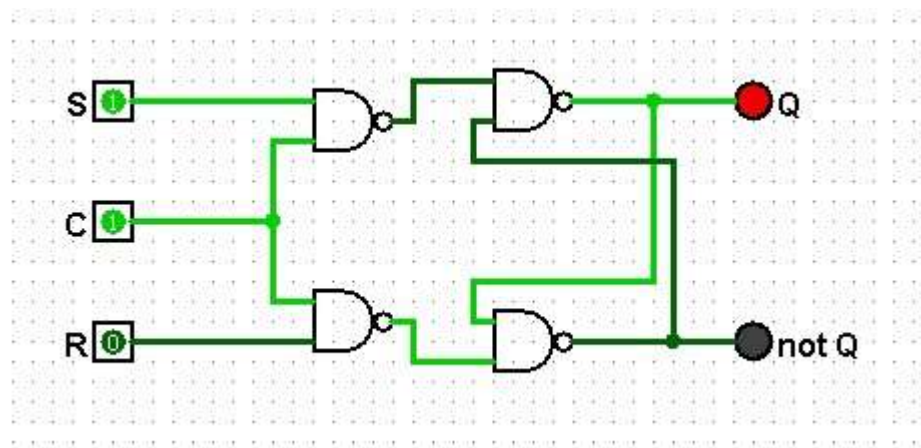


Рис. 3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

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

Таблица истинности триггера (табл. 4) и его функциональная схема.

Таблица 4.

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

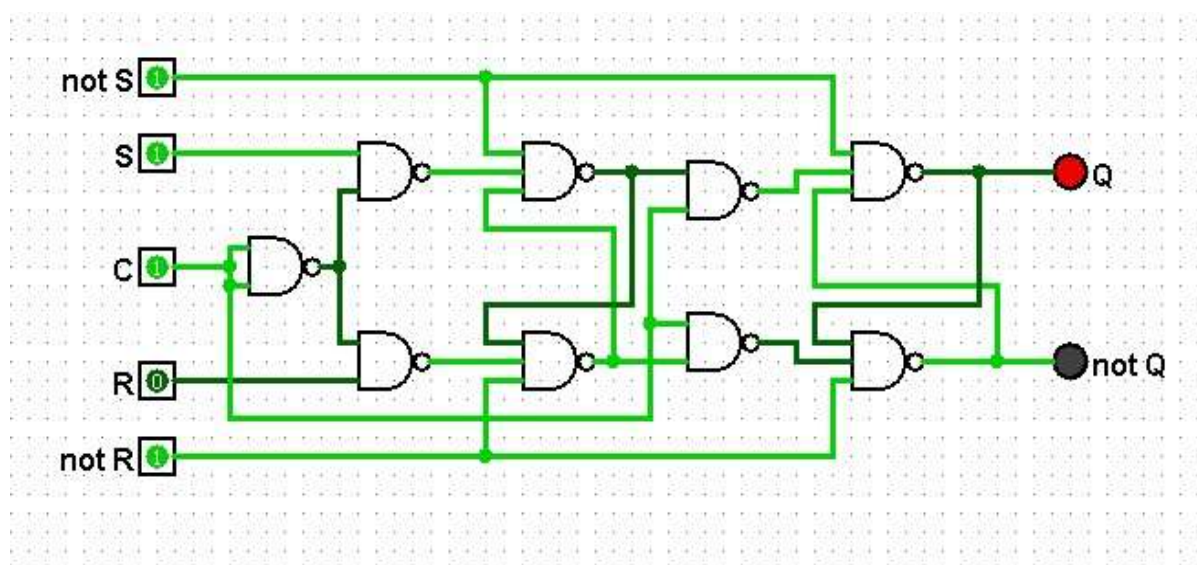


Рис. 4 Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица истинности триггера (табл. 5) и его функциональная схема

Таблица 5.

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 1

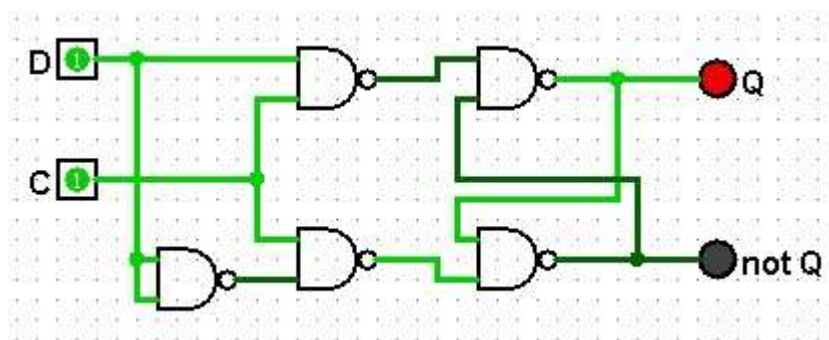


Рис. 5 Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица истинности триггера (табл. 6) и его функциональная схема.

Таблица 6.

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
$\begin{array}{ c } \hline \text{—} \\ \hline \end{array}$	0	0	0	0	Запрещенная комбинация
$\begin{array}{ c } \hline \text{—} \\ \hline \end{array}$	0	1	1	0	Синхронная установка 1
$\begin{array}{ c } \hline \text{—} \\ \hline \end{array}$	1	0	0	1	Синхронная установка 0
*	1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение

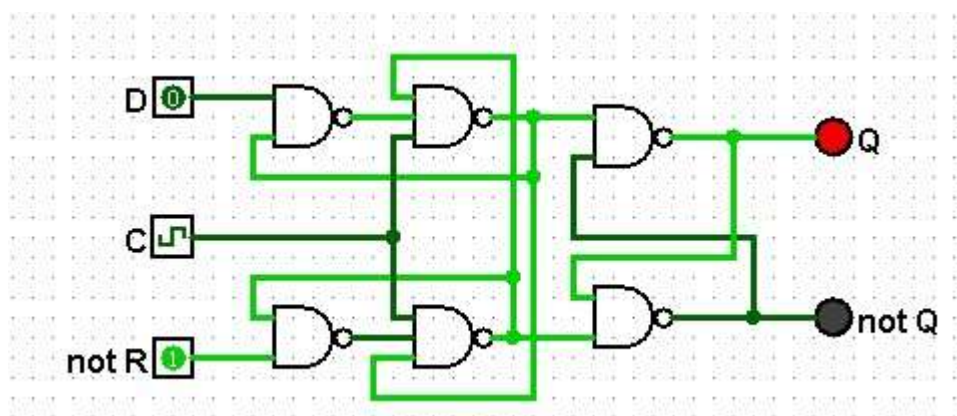





Рис. 6 Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица истинности триггера (табл. 7) и его функциональная схема.

Таблица 7.

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	1	1	Запрещенная комбинация
	0	1	1	0	Синхронная установка 1
	1	0	0	1	Синхронная установка 0
*	1	1	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Хранение

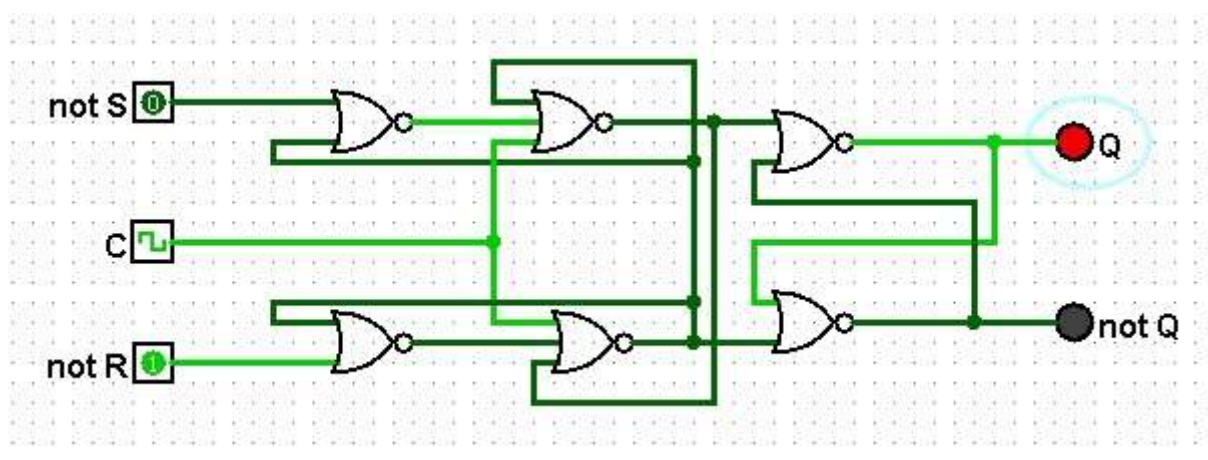



Рис. 7 Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ

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

Таблица истинности триггера (табл. 8) и его функциональная схема.

Таблица 8.

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

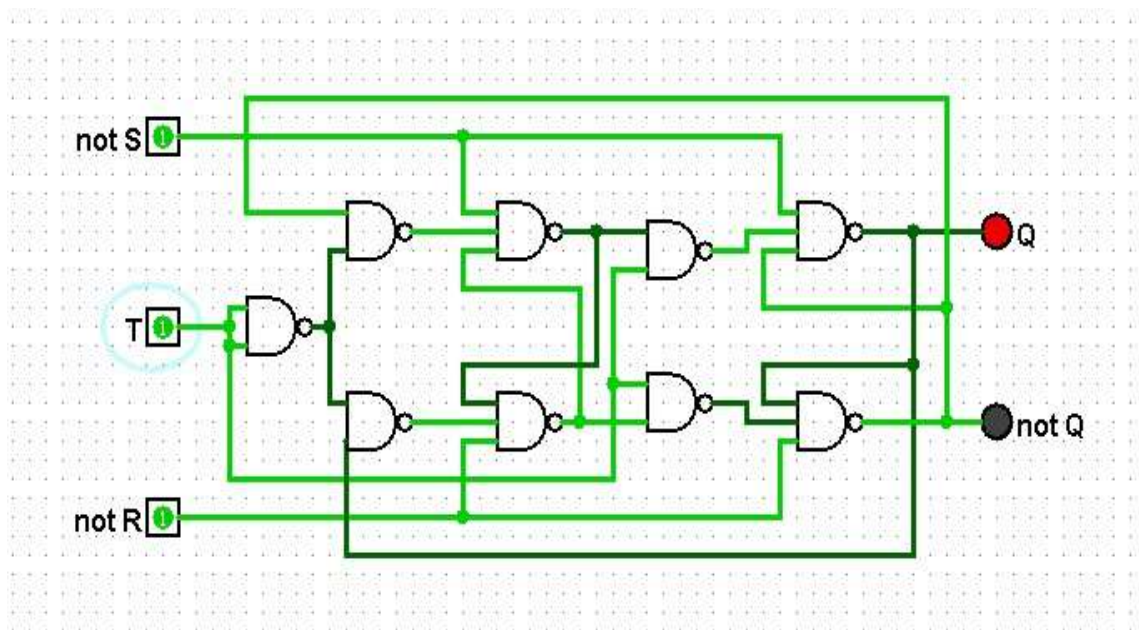


Рис. 8 Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера

2.9 JK-триггер

Таблица истинности триггера (табл. 9) и его функциональная схема.

Таблица 9.

	\bar{S}	\bar{R}	J	K	$Q(t+1)$	$\overline{Q(t+1)}$	Режим
*	0	0	*	*	1	1	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 С и К
1	1	1	┐	1	1	1	Подмена входов С 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

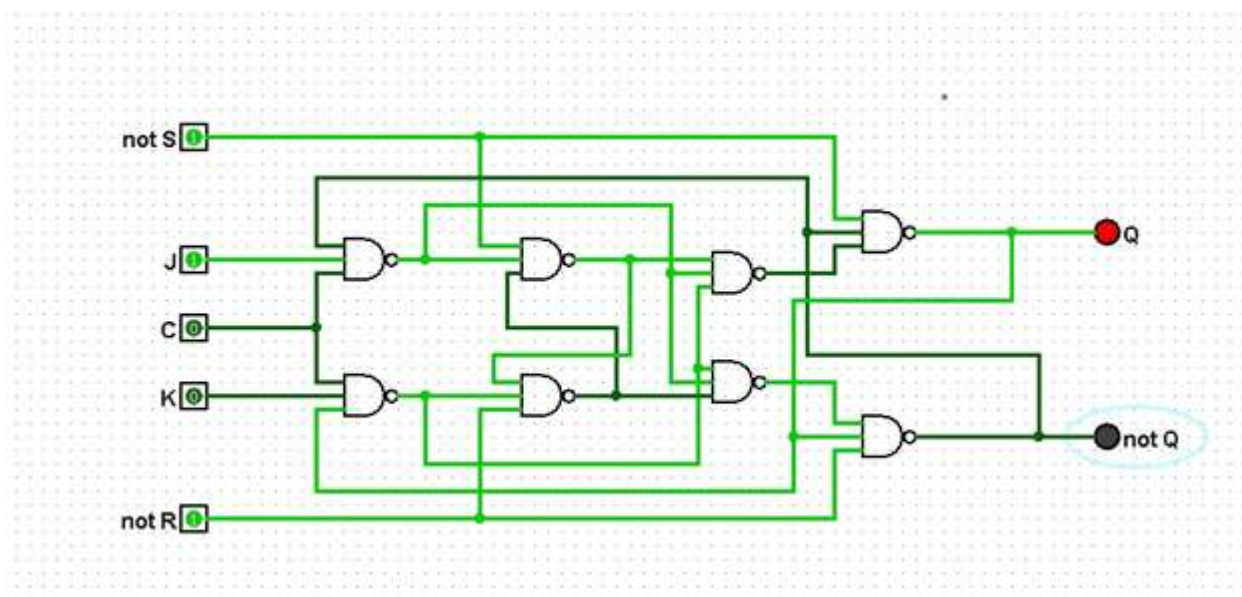


Рис. 9 JK-триггер, выполненный по схеме без инвертора

ВЫВОДЫ

Я узнал, что такое триггеры, как они работают, как классифицируются. Узнал, чем отличаются T, D, RS, JK-триггеры, чем отличаются синхронные от асинхронных триггеров. Также я узнал, какая комбинация является запрещенной для каждого из триггеров, как происходит хранение, запись, сброс.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конспекты лекций.
2. Методические указания для выполнения лабораторных работ.