



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

РТУ МИРЭА

Институт искусственного интеллекта
Кафедра общей информатики

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

Выполнил студент группы ИМБО-01-22

Ким К.С.

Принял
Ассистент

Павлова Е.С.

Практическая работа выполнена

«10» декабря 2022 г.

Подпись студента

«Зачтено»

«10» декабря 2022 г.

Подпись преподавателя

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	3
1.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ	3
1.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ.....	3
1.3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ	4
1.4 Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ	5
1.5 Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ	6
1.6 Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ	6
1.7 Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ	7
1.8 Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера.....	8
1.9 JK-триггер.....	9
2 ВЫВОДЫ.....	11
3 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК.....	12

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Изучить на практике работу триггеров.

1.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

Таблица переходов триггера (табл. 1) и его функциональная схема (рис. 1).

Таблица 1 – Таблица переходов триггера

\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

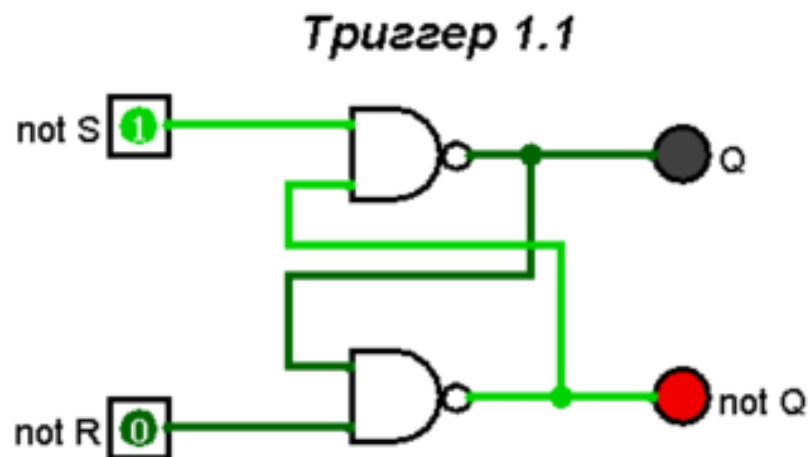


Рисунок 1 – Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

1.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

Таблица переходов триггера (табл. 2) и его функциональная схема (рис. 2).

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 1
1	0	1	0	Установка 0
1	1	0	0	Запрещенная комбинация

Триггер 1.2

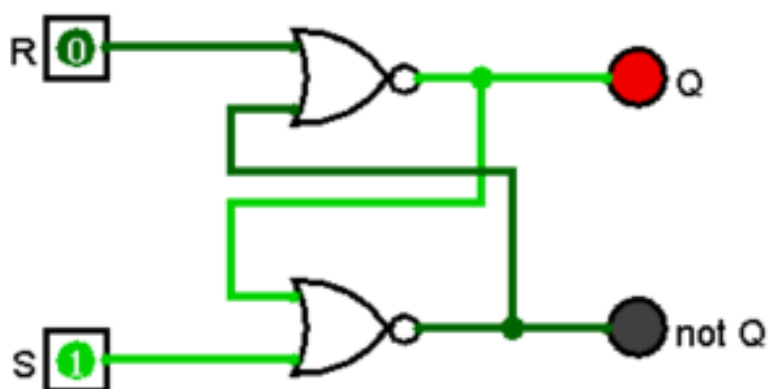


Рисунок 2 – Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

1.3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

Таблица переходов триггера (табл. 3) и его функциональная схема (рис. 3).

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	1	1	Запрещенная комбинация

Триггер 1.3

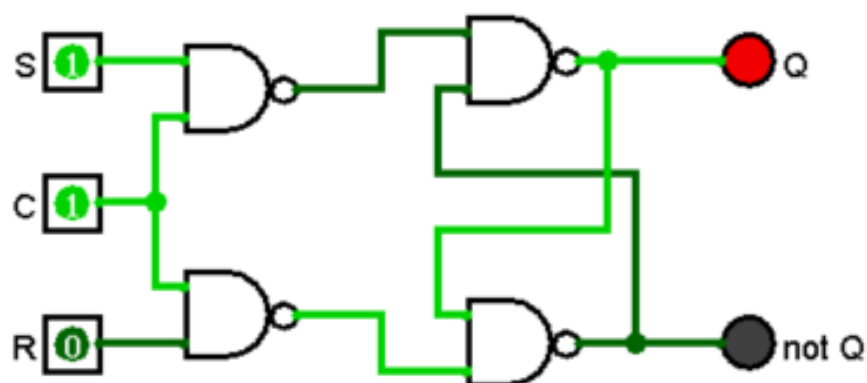


Рисунок 3 – Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

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

Таблица переходов триггера (табл. 4) и его функциональная схема (рис. 4).

Таблица 4 – Таблица переходов триггера

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
	1	1	0	1	0	1	Синхронная установка 0
	1	1	1	0	1	0	Синхронная установка 1
	1	1	1	1	1	1	Запрещенная комбинация

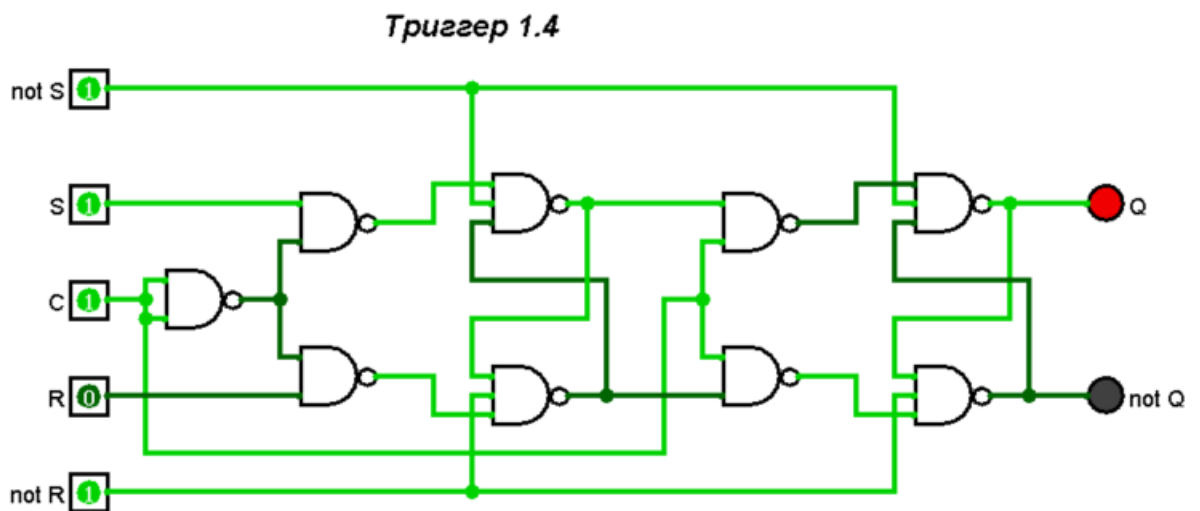


Рисунок 4 – Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица переходов триггера (табл. 5) и его функциональная схема (рис. 5).

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 1

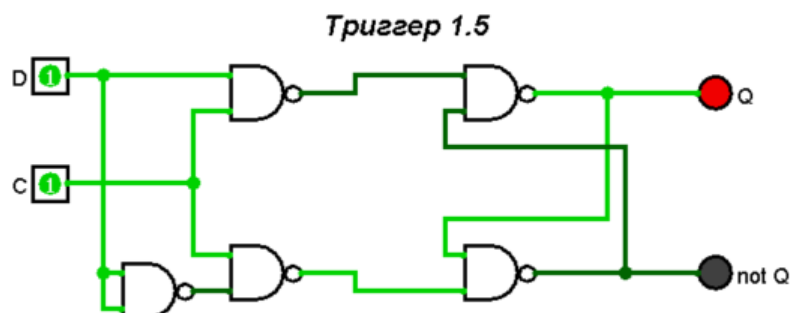





Рисунок 5 – Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица переходов триггера (табл. 6) и его функциональная схема (рис. 6).

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

Триггер 1.6

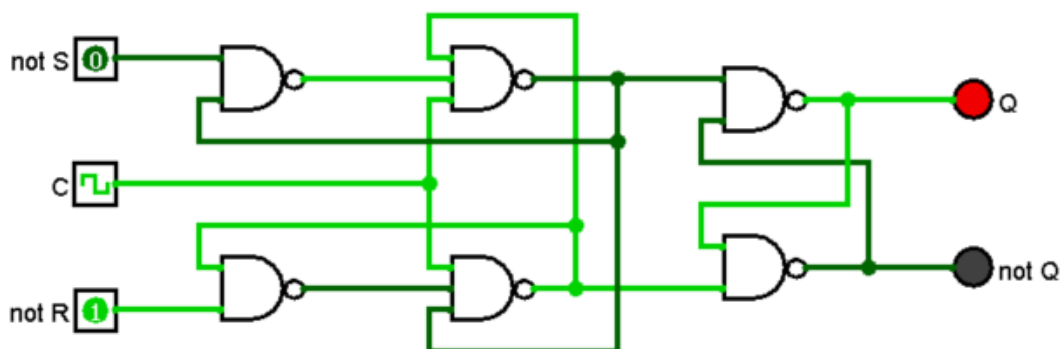





Рисунок 6 – Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ

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

Таблица переходов триггера (табл. 7) и его функциональная схема (рис. 7).

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
	1	1	1	1	Запрещенная комбинация

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

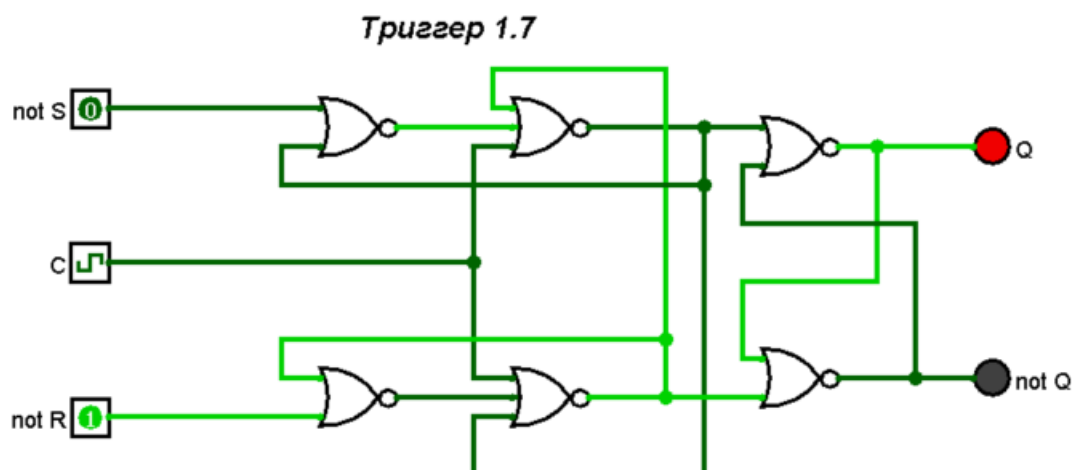



Рисунок 7 – Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ

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

Таблица переходов триггера (табл. 8) и его функциональная схема (рис. 8).

Таблица 8 – Таблица переходов триггера

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	Асинхронный 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

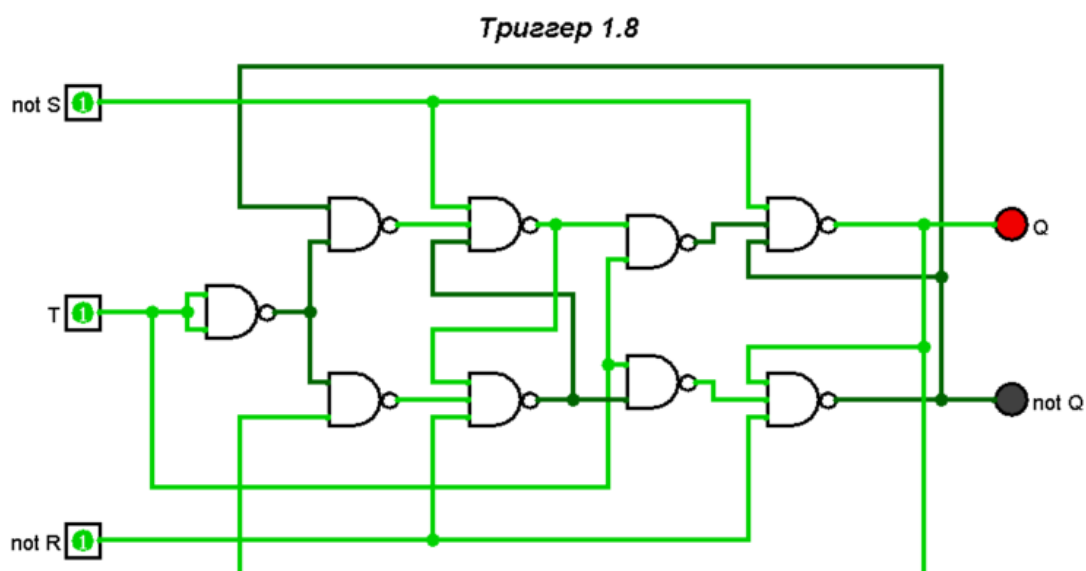


Рисунок 8 – Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на основе двухступенчатого RS-триггера

1.9 JK-триггер

Таблица переходов триггера (табл. 9) и его функциональная схема (рис. 9).

Таблица 9 – Таблица переходов триггера

С	\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	$Q(t)$	$\overline{Q(t)}$	Режим Т-триггера

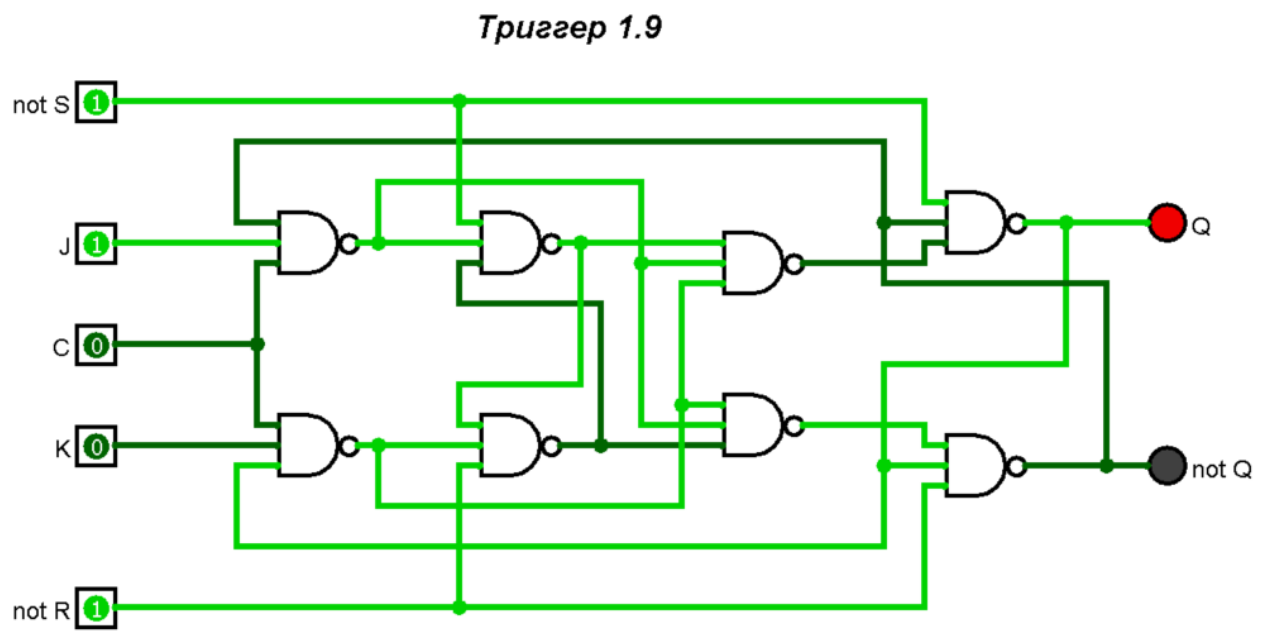


Рисунок 9 – JK-триггер, выполненный по схеме без инвертора

2 ВЫВОДЫ

На практике изучена работа триггеров.

3 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК

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