|  |
| --- |
|  |
| 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**  **ПРАКТИЧСКИМ РАБОТАМ №10:**  **Изучение работы триггеров**  **по дисциплине**  **«ИНФОРМАТИКА»**   |  |  | | --- | --- | | Выполнил студент группы ИНБО-15-20 | Ло Ван Хунг | |  |  | | Принял  Старший преподаватель | Шагалин Я.В | |  |  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Практическая | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2020г. |  | | работа выполнена |  | | «Зачтено» | «\_\_» 2020 г. |  |   Москва 2020 |

**СОДЕРЖАНИЕ**

### 

[1. Постановка задачи 3](#_Toc25956)

[2. Схемы триггеров и таблицы истинности 4](#_Toc25957)

[ВЫВОДЫ 11](#_Toc25958)

[СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ 12](#_Toc25959)

1. Постановка задачи

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

1. Схемы триггеров и таблицы истинности
   1. **Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ**

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

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 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) |  | Хранение |

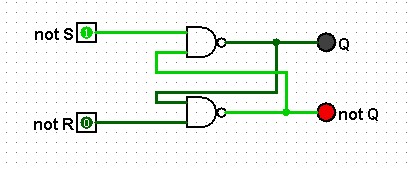


Рис.1 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

* 1. **Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ**

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

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S | R | Q(t+1) |  | Режим |
| 0 | 0 | Q(t) |  | Хранение |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Установка 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Установка 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | Запрещенная комбинация |

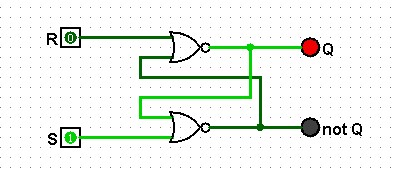


Рис.2 Одноступенчатый асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ

* 1. **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) |  | Режим |
| 0 | \* | \* | Q(t) |  | Хранение |
| 1 | 0 | 0 | Q(t) |  | Хранение |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | Установка 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | Установка 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Запрещенная комбинация |

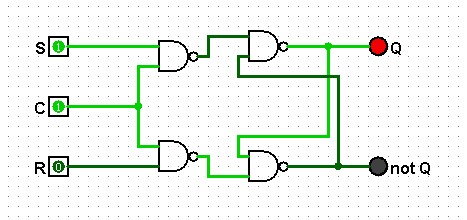


Рис. 3 Одноступенчатый синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

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

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

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C |  |  | S | R | 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) |  | Хранение |
| 1 | 1 | 1 | \* | \* | 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 |

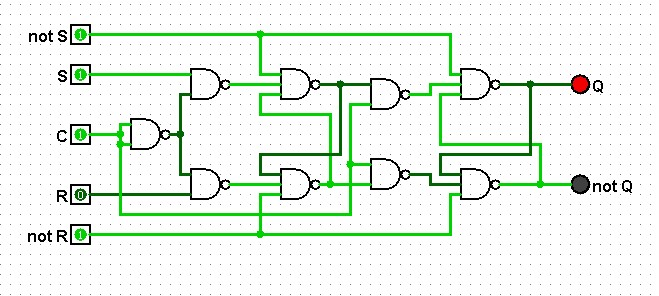


Рис. 4 Двухступенчатый синхронный RS-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на элементах И-НЕ

* 1. **Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ**

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

Таблица 5.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| C | D | Q(t+1) |  | Режим |
| 0 | \* | 𝑄(𝑡) | Q(t) | Хранение |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Установка 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Установка 0 |

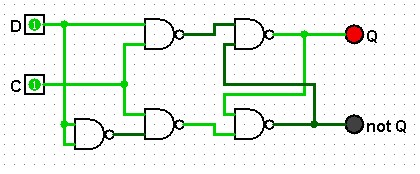


Рис. 5 Одноступенчатый D-триггер, выполненный на элементах И-НЕ

**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 |  |  | Q(t+1) |  | Режим |
| 0 | \* | \* | Q(t) |  | Хранение |
| 1 | \* | \* | Q(t) |  | Хранение |
|  | 0 | 0 | Возбуждение | Возбуждение | Запрещенная комбинация |
|  | 0 | 1 | 1 | 0 | Синхронная установка 1 |
|  | 1 | 0 | 0 | 1 | Синхронная установка 0 |
| \* | 1 | 1 | Q(t) |  | Хранение |

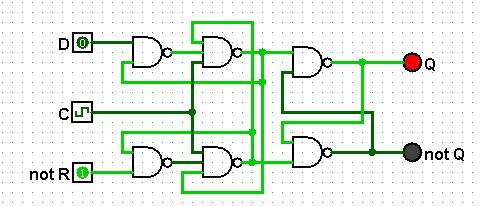


Рис. 6 Динамический RS-триггер, работающий по переднему фронту, выполненный на элементах И-НЕ

**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 |  | |  | | Q(t+1) | |  | | Режим | |
| 0 | \* | | \* | | Q(t) | |  | | Хранение | |
| 1 | \* | | \* | | Q(t) | |  | | Хранение | |
|  | | 1 | | 1 | | Возбуждение | | Возбуждение | | Запрещенная комбинация |
|  | 0 | | 1 | | 1 | | 0 | | Синхронная установка 1 | |
|  | 1 | | 0 | | 0 | | 1 | | Синхронная установка 0 | |
| \* | 0 | | 0 | | Q(t) | |  | | Хранение | |

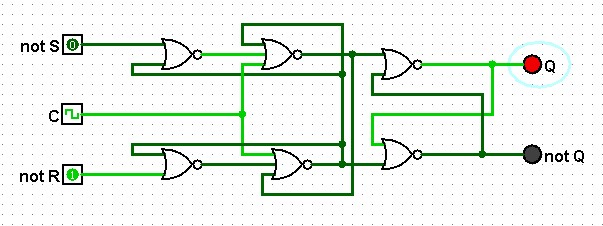


Рис. 7 Динамический RS-триггер, работающий по заднему фронту, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ

**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 |  |  | 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) |  | Хранение |
|  | 1 | 1 |  | Q(t) | Переключение в противоположное состояние |

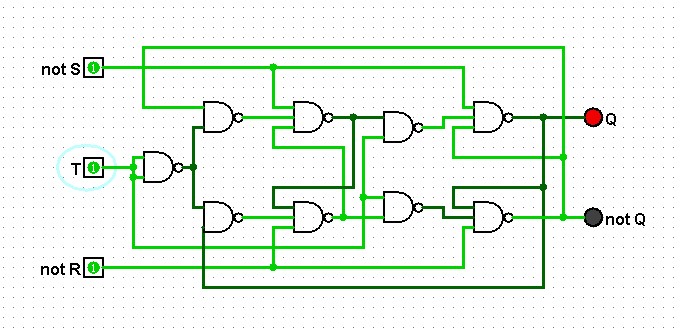


Рис. 8 Т-триггер с асинхронными входами предустановки, выполненный на о снове двухступенчатого RS-триггера

**2.9 JK-триггер**

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

Таблица 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | J | K | 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) |  | Хранение |
| 1 | 1 | 1 | \* | \* | 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 | Режим Т-триггера |

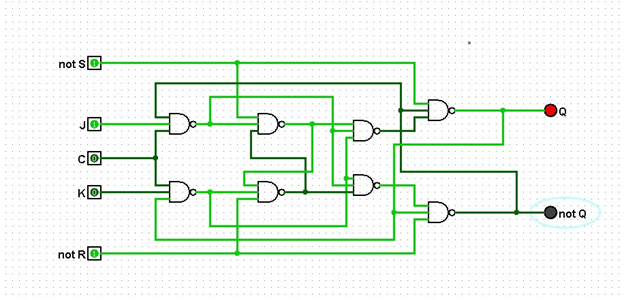


Рис. 9 JK-триггер, выполненный по схеме без инвертора

**ВЫВОВЫ**

Я узнал, что такое триггеры, как они работаю, 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.