

### Цель работы:

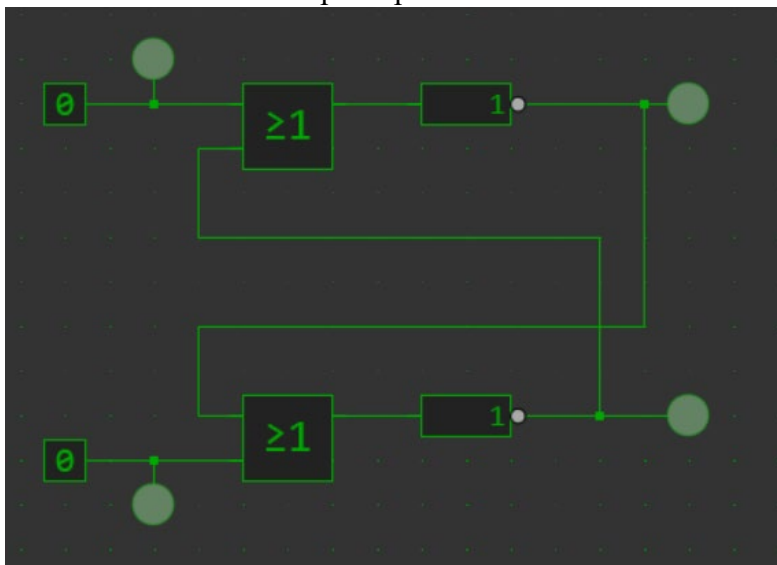
- Изучение структуры и алгоритмов работы асинхронных и синхронных триггеров.
- Исследование функций переходов и возбуждения основных типов триггеров.
- Изучение взаимозаменяемости триггеров различных типов.

### Задание №1. Исследование работы RS - триггера.

Соберите схему, изображенную на рисунке 2.

1. Включите схему. Подайте на входы схемы все возможные комбинации уровней входных сигналов и наблюдая уровни сигналов на входах и выходе с помощью логических пробников, составьте таблицу истинности.
2. По результатам эксперимента заполните таблицу функций возбуждения.
3. Для каждого перехода (изменения состояния или сохранения предыдущего) нарисуйте в отчете граф перехода.

Логическая схема RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ:



Логическая схема RS-триггера на элементах И-НЕ:

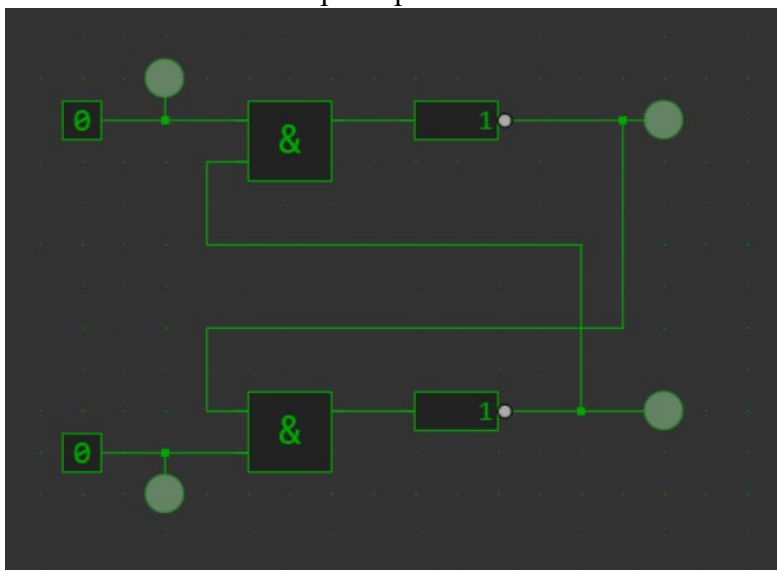


Таблица истинности для RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ:

<b>R (Сброс)</b>	<b>S (Установка)</b>	<b>Q (Выход)</b>	<b><math>\neg Q</math> (Инверсный выход)</b>	<b>Состояние</b>
0	0	$Q_0$	$\neg Q_0$	Хранение
0	1	1	0	Установка
1	0	0	1	Сброс
1	1	Неопределенно (запрещено)	Неопределенно	Запрещённое состояние

Таблица истинности для RS-триггера на элементах И-НЕ:

<b>R (Сброс)</b>	<b>S (Установка)</b>	<b>Q (Выход)</b>	<b><math>\neg Q</math> (Инверсный выход)</b>	<b>Состояние</b>
1	1	$Q_0$	$\neg Q_0$	Хранение
1	0	1	0	Установка
0	1	0	1	Сброс
0	0	Неопределенно (запрещено)	Неопределенно	Запрещённое состояние

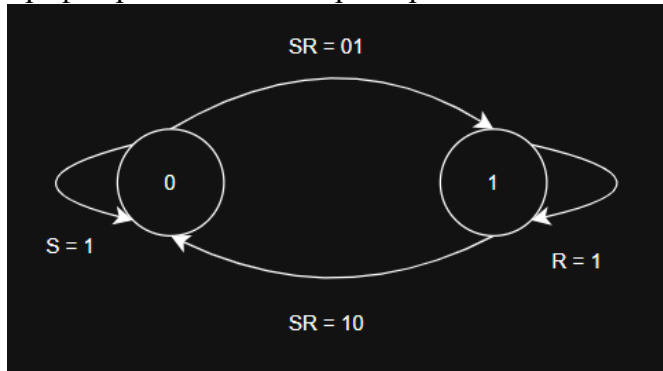
Таблица функций возбуждения для RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ:

<b><math>Q_n</math></b>	<b><math>Q_{n+1}</math></b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Действие</b>
0	0	0	0	Хранение
0	0	1	0	Сброс
0	1	0	1	Установка
1	0	1	0	Сброс
1	1	0	0	Хранение
1	1	0	1	Установка

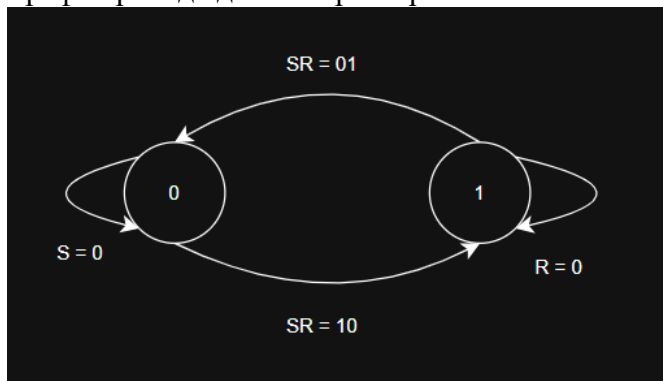
Таблица функций возбуждения для RS-триггера на элементах И-НЕ:

<b><math>Q_n</math></b>	<b><math>Q_{n+1}</math></b>	<b><math>\neg R</math></b>	<b><math>\neg S</math></b>	<b>Действие</b>
0	0	0	1	Сброс
0	0	1	1	Хранение
0	1	1	0	Установка
1	0	0	1	Сброс
1	1	1	0	Установка
1	1	1	1	Хранение

Граф перехода для RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ:



Граф перехода для RS-триггера на элементах И-НЕ:



### Задание №2. Исследование работы JK – триггера.

Соберите схему, изображенную на рисунке 3.

1. Включите схему. Подайте на входы схемы все возможные комбинации уровней входных сигналов и наблюдая уровни сигналов на входах и выходе с помощью логических пробников, составьте таблицу истинности.
2. По результатам эксперимента заполните таблицу функций возбуждения.
3. Для каждого перехода (изменения состояния или сохранения предыдущего) нарисуйте в отчете граф перехода.

Логическая схема JK-триггера:

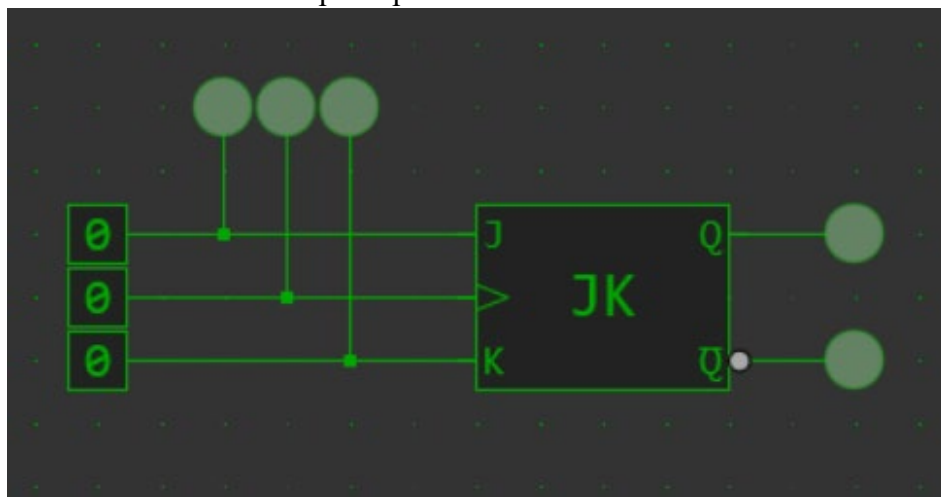


Таблица истинности для JK-триггера:

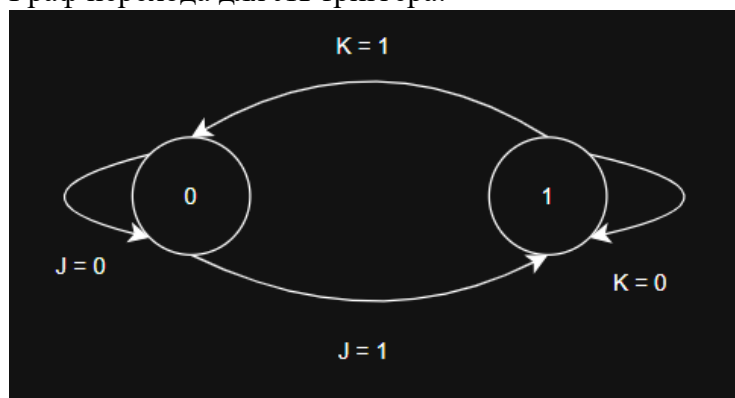
J	K	C	$Q_n$	$Q_{n+1}$	Состояние
0	0	↑	0	0	Хранение
0	0	↑	1	1	Хранение
0	1	↑	0	0	Сброс
0	1	↑	1	0	Сброс
1	0	↑	0	1	Установка
1	0	↑	1	1	Установка
1	1	↑	0	1	Переключение
1	1	↑	1	0	Переключение

Таблица функций возбуждения для JK-триггера:

$Q_n$	$Q_{n+1}$	J	K	Действие
0	0	0	X	Хранение
0	1	1	X	Установка
1	0	X	1	Сброс
1	1	X	0	Хранение

где X – безразличное (может быть 0 или 1)

Граф перехода для JK-триггера:



### Задание №3. Исследование работы D – триггера.

Соберите схему, изображенную на рисунке 3.

1. Включите схему. Подайте на входы схемы все возможные комбинации уровней входных сигналов и наблюдая уровни сигналов на входах и выходе с помощью логических пробников, составьте таблицу истинности.
2. По результатам эксперимента заполните таблицу функций возбуждения.
3. Для каждого перехода (изменения состояния или сохранения предыдущего) нарисуйте в отчете граф перехода.

Логическая схема D-триггера:

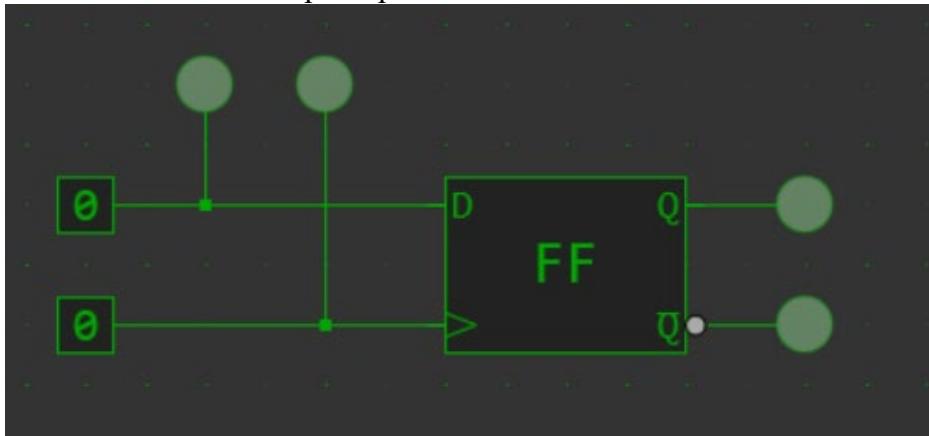


Таблица истинности для D-триггера:

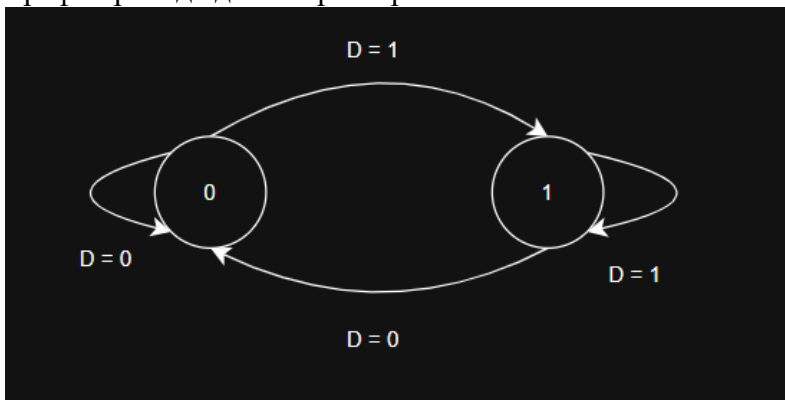
D	C	$Q_n$	$Q_{n+1}$	Состояние
0	$\uparrow$	X	0	Сброс
1	$\uparrow$	X	1	Установка

где X – безразличное (может быть 0 или 1)

Таблица функций возбуждения для D-триггера:

$Q_n$	$Q_{n+1}$	D	Действие
0	0	0	Хранение
0	1	1	Установка
1	0	0	Сброс
1	1	1	Хранение

Граф перехода для D-триггера:



**Вывод:** в результате работы были изучены различные логические триггеры.