

Изучение работы RS триггера и его модификаций в программе Logisim

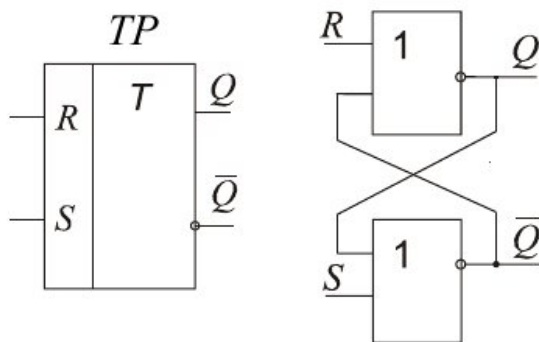
Цель работы: Изучить принцип действия RS триггера, построить различные модели триггеров в программе Logisim

Теоретическая часть:

Триггер – простейшее последовательностное устройство, которое может длительно находиться в одном из нескольких устойчивых состояний и переходить из одного в другое под воздействием входных сигналов.

RS-триггер

Асинхронный RS триггер с прямыми входами (2 элемента ИЛИ-НЕ)



R - вход установки триггера в состояние логического 0, вход S - это вход установки триггера в состояние логической 1.

Асинхронным - называется потому, что меняет свое состояние в момент подачи входного сигнала на входы S и R. Активным сигналом для этой схемы является логическая 1.

Асинхронный RS триггер с инверсными входами (2 элемента И-НЕ)

Вход R - вход установки триггера в состояние логического 0. Вход S - это вход установки триггера в состояние логической 1. Активным сигналом для этой схемы является 0.

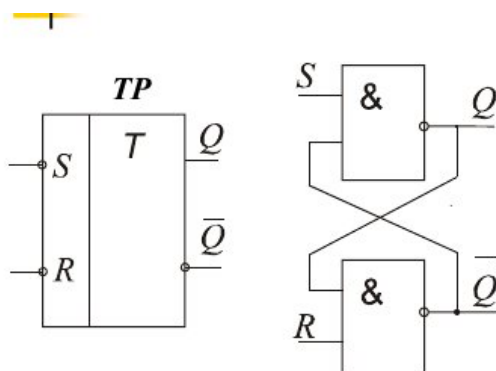
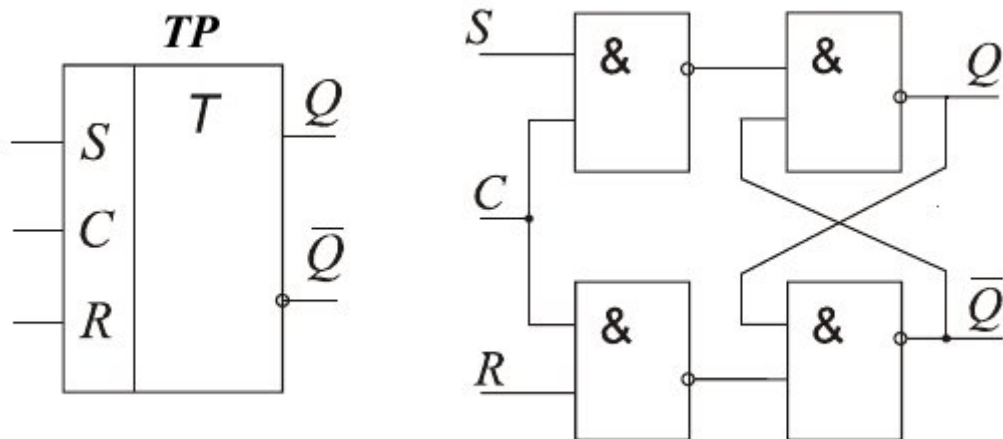


Таблица переходов

S	R	Q	\bar{Q}	Прим.
0	0	-	-	запрет
0	1	1	0	устан. 1
1	0	0	1	устан. 0
1	1	Q_{i-1}	\bar{Q}_{i-1}	хранение

Синхронный RS триггер

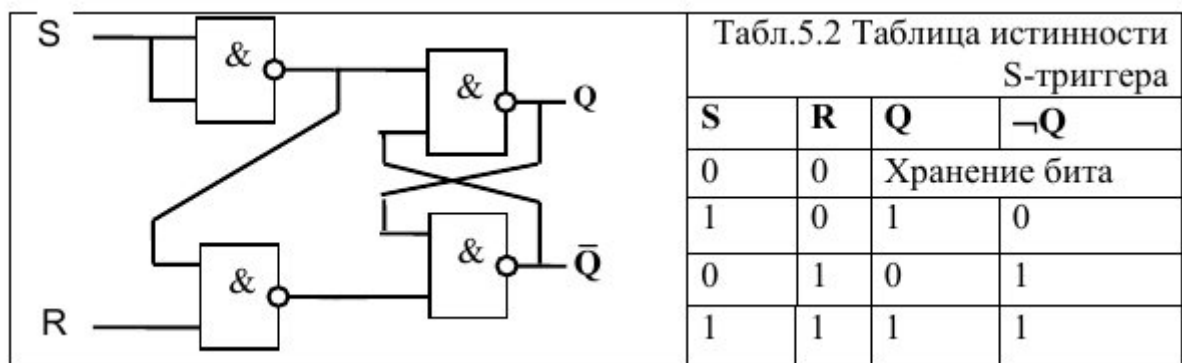
Триггер является синхронным, т.к. у него помимо информационных входов S и R, существует управляющий вход C (CLK). Триггер будет менять свое состояние только при логической 1 на входе C. Активным сигналом для этой схемы является логическая 1.



Модификации RS триггера

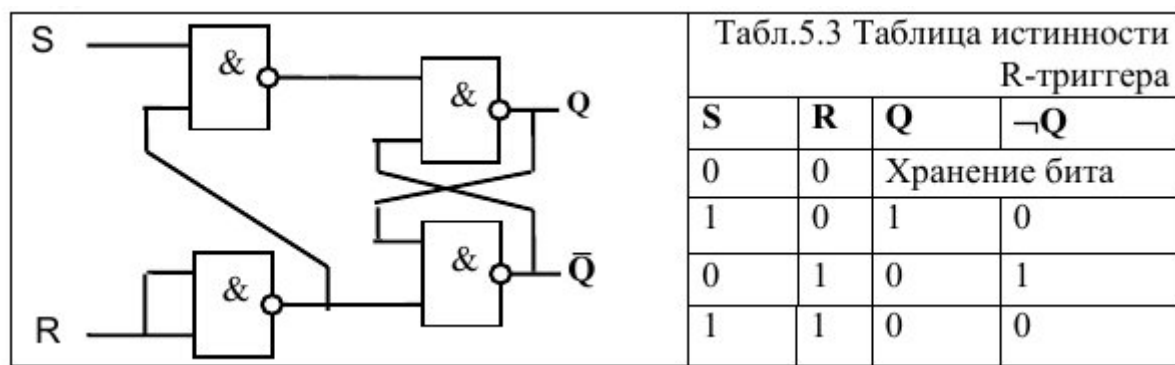
S-триггер

S-триггер – модификация RS-триггера, выходы которого при комбинации сигналов $R=S=1$ принимают единичное состояние, а при всех остальных комбинациях входных сигналов функционирует как RS-триггер. S - триггер – приоритетный триггер, т.к. S вход имеет приоритет перед R входом.



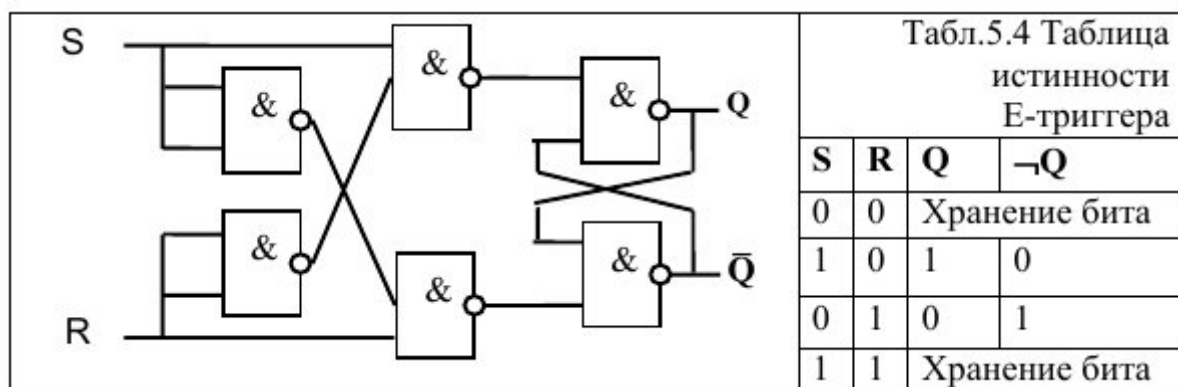
R-триггер

R-триггер – модификация RS-триггера, выходы которого при комбинации сигналов $R=S=1$ принимают нулевое состояние, а при всех остальных комбинациях входных сигналов функционирует как RS-триггер. R - триггер – приоритетный триггер, т.к. R вход имеет приоритет перед S входом.



Е-триггер

Е-триггер – модификация RS-триггера, выходы которого при комбинации сигналов $R=S=1$ не изменяют свое состояние, а при всех остальных комбинациях входных сигналов функционирует как RS-триггер. Е - триггер – приоритетный триггер, т.к. тот вход, на котором сигнал появился первым, имеет приоритет перед другим входом.



Задание к работе.

1. Построить в программе Logisim все схемы приведенные в теоретической части
2. Для каждой части получить и сохранить таблицу истинности
3. Для модификаций RS триггера нарисовать временные диаграммы работы

В отчет включить:

1. Файл Logisim проекта

2. Файл Word включающий скриншоты всех построенных схем и все полученные таблицы истинности и временные диаграммы.