

Задание №2: Одноступенчатый синхронный RS-триггер: схема, принцип функционирования, назначение.

Студент: Андреев Александр

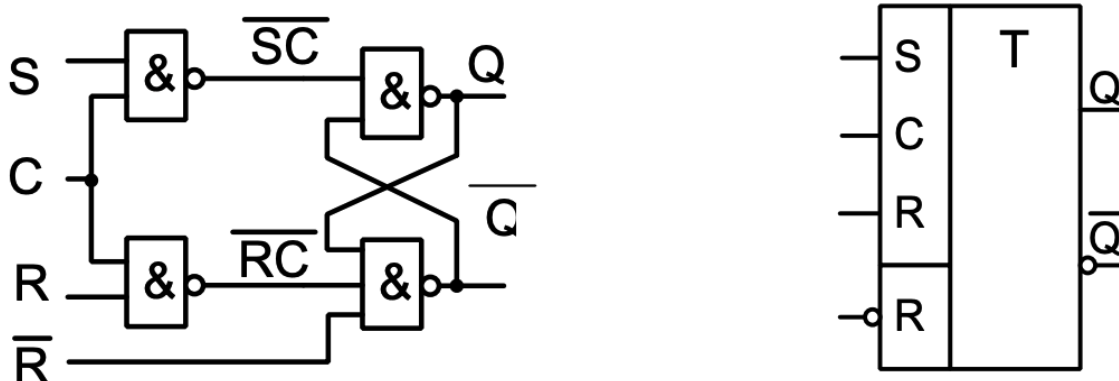
Группа: ИУ7-44Б

Ответ на вопрос:

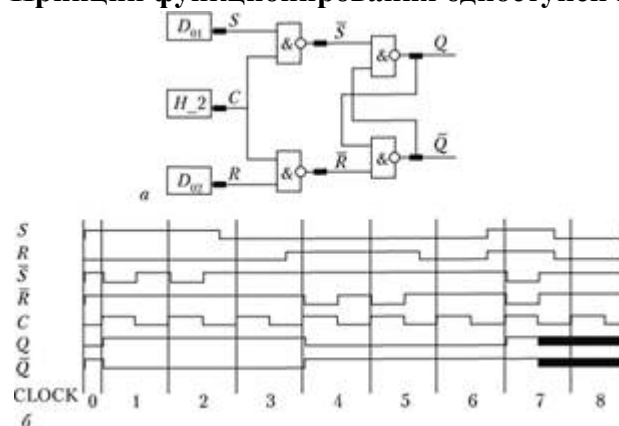
Триггер (триггерная система) — класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов. Каждое состояние триггера легко распознаётся по значению выходного напряжения. По характеру действия триггеры относятся к импульсным устройствам — их активные элементы (транзисторы, лампы) работают в ключевом режиме, а смена состояний длится очень короткое время.

Одноступенчатый RS-триггер

Схема одноступенчатого RS-триггера



Принцип функционирования одноступенчатого RS-триггера



В исходном состоянии (интервал 0) на информационные входы триггера поданы сигналы $S = 1$, $R = 0$, на управляющий вход – сигнал $C = 0$. Триггер находится в режиме хранения с выходным сигналом $Q = 0$.

На 1-м такте с поступлением синхроимпульса $C=1$ триггер переходит из нулевого в единичное состояние ($0 \rightarrow 1$), так как на асинхронную часть поступают сигналы $S=0$, $R=1$.

Поскольку на 2-м такте комбинация входных информационных сигналов соответствует записи единицы ($S=1$, $R=0$) и выходной сигнал $Q=1$, триггер сохраняет свое состояние ($1 \rightarrow 1$).

На 3-м такте информационные сигналы $S=R=0$, поэтому триггер находится в режиме хранения единицы.

На 4-м и 5-м тактах входные информационные сигналы $S=0$, $R=1$, поэтому при $C=1$ ($S=1$, $R=0$) триггер работает в режиме записи нуля ($1 \rightarrow 0$ на 4-м такте и $0 \rightarrow 0$ на 5-м такте).

На 6-м такте информационные сигналы $S=R=0$, $\bar{S}=\bar{R}=1$, поэтому триггер находится в режиме хранения нуля.

На 7-м такте входные информационные сигналы соответствуют запрещенной комбинации ($S=1$, $R=1$), поэтому:

- при $C=1$ сигналы
- при $C=0$ сигналы $\bar{S}=\bar{R}=1$ и триггер переходит в неопределенное состояние $Q=Q$ так как асинхронная часть триггера вырождается в бистабильную ячейку.

На 8-м такте при комбинации входных сигналов $\bar{S}=\bar{R}=1$ неопределенное состояние сохраняется, так как на асинхронную часть триггера по-прежнему поданы сигналы $\bar{S}=\bar{R}=1$.

Следует обратить внимание на то, что установка (изменение) информационных сигналов S , R производится до прихода синхроимпульса ($C=1$).

Назначение одноступенчатого RS-триггера

Синхронный одноступенчатый RS-триггер отличается от асинхронного наличием C -входа для синхронизирующих (тактовых) импульсов. Синхронный триггер состоит из асинхронного - триггера и двух логических элементов на его входе.

Особенность **одноступенчатых RS-триггеров** - записываемая в них информация практически сразу (лишь с небольшой задержкой, обусловленной временем срабатывания) появляется на выходах, что не всегда желательно.