

**Триггеры: определение,
принципиальные схемы,
принцип работы.**

1. Электроника
2. Микроэлектроника
3. Поколения ЭВМ
4. Цифровые устройства
5. Сообщение
6. Сигнал
7. Аналоговый сигнал
8. Цифровой сигнал

Триггер

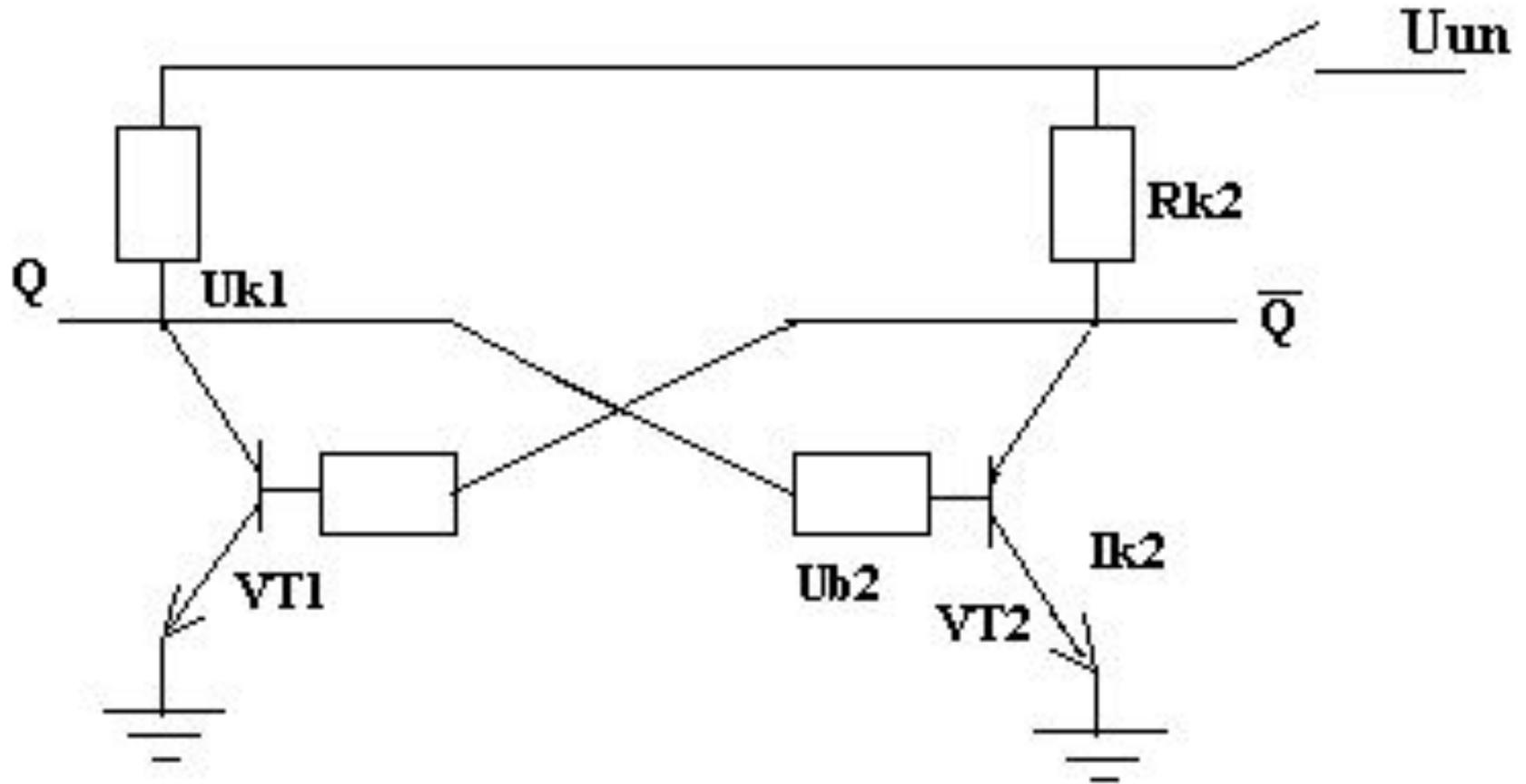
- (происходит от латинского слова **trigger** - защелка)

называют электронные устройства с **двумя устойчивыми** электрическими состояниями.

Переключение триггера из одного устойчивого состояния в другое происходит под воздействием **ВХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ**.

Триггеры служат основой для построения регистров, счетчиков и других элементов, обладающих **функцией хранения**.

В основе любого триггера находится кольцо из двух инверторов



После подачи напряжения состояние транзисторов VT1 и VT2 могут быть равновероятны (либо насыщен VT1, а VT2 находится в состоянии отсечки)). Следовательно, ИБ1 переходит в состояние насыщения. Лавинообразный процесс остановится когда перестанет меняться ток коллектора 1, и VT2 перейдет в состояние насыщения, а VT1 в состояние отсечки.

- Триггер имеет **два** устойчивых состояния (0 и 1), в каждом из которых может находиться до тех пор, пока под действием внешнего сигнала не будет переведен в другое устойчивое состояние.
- Работа триггерной схемы определяется не таблицей истинности, а **таблицей переходов**.
- Способен хранить **1 бит** информации.

Классификация триггеров



Триггер называется **синхронным**, если его таблица переходов хотя бы по одному управляющему входу реализуется под воздействием синхронизирующего сигнала

RS- триггер

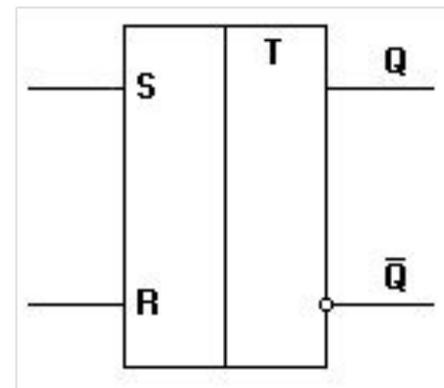
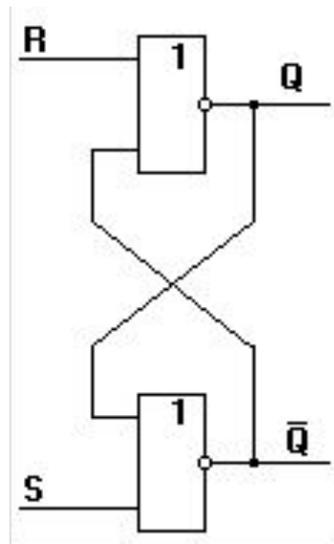
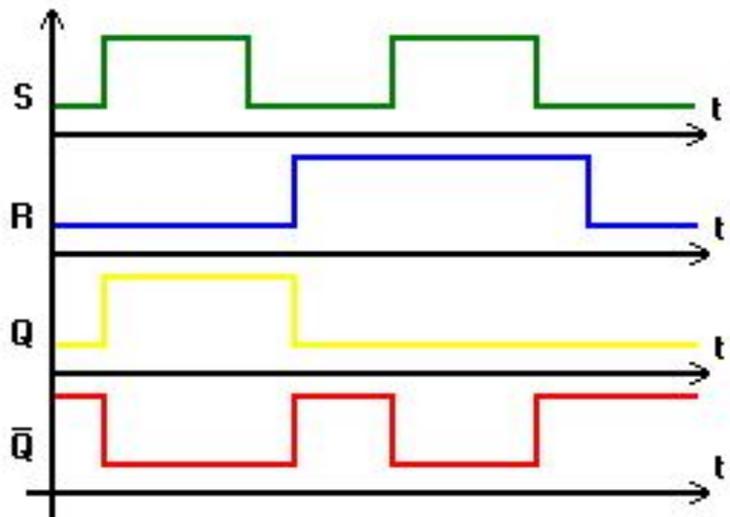


таблица переходов.

S	R	Q_{t+1}	Примеч.
0	0	Q_t	Хранен.
0	1	0	Устан. 0
1	0	1	Устан. 1
1	1	-	Запрет

Работа RS триггера на элементах ИЛИ-НЕ

RS триггер

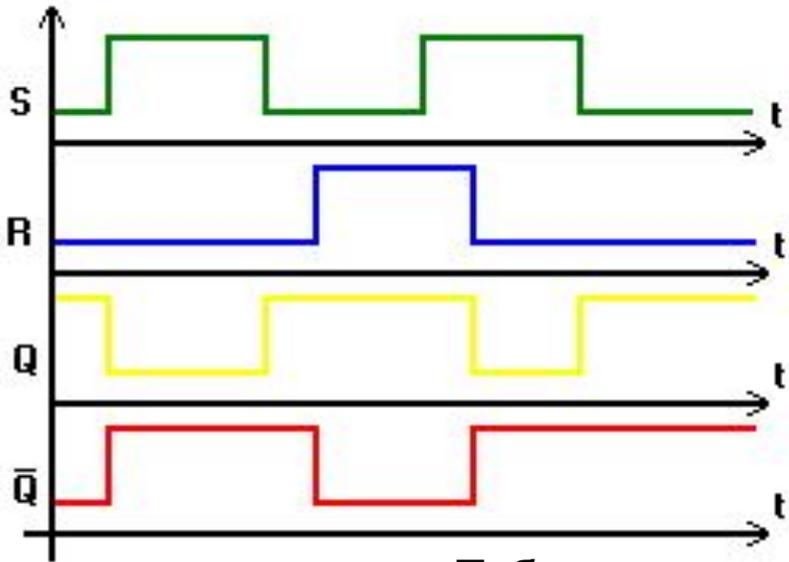
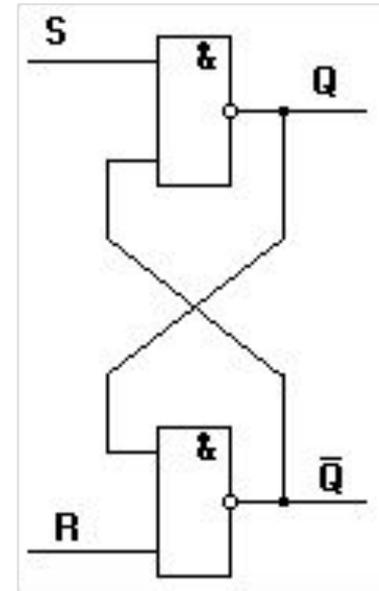
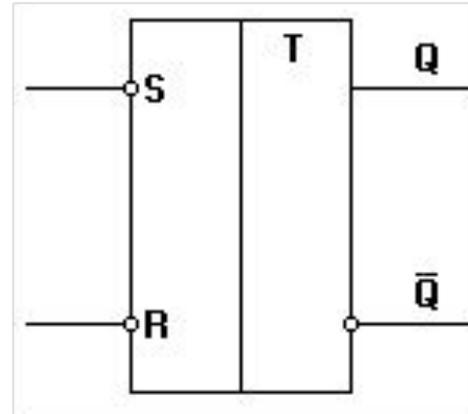


Таблица переходов.

S	R	Q_{t+1}	Примеч.
0	0	-	Запрет
0	1	1	Устан. 1
1	0	0	Устан. 0
1	1	Q_t	Хранен.

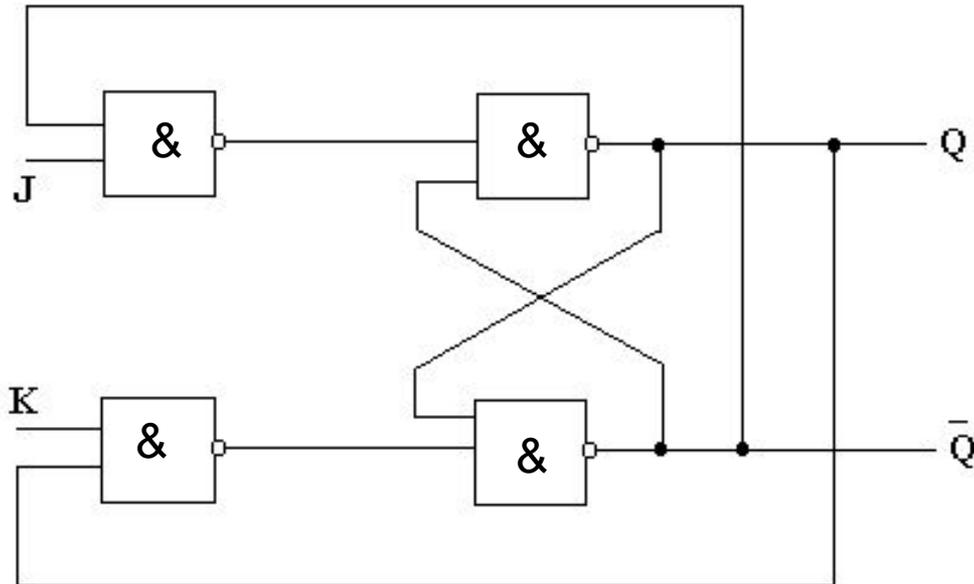


Работа RS триггера на элементах И-НЕ

- S - отдельный вход установки в единичное состояние (напряжение высокого уровня на прямом выходе Q);
- R - отдельный вход установки в нулевое состояние (напряжение низкого уровня на прямом выходе Q);
- триггер имеет два выхода: прямой и инверсный.

- RS-триггеры наиболее широко используют в качестве
- ячеек хранения цифровой информации, т. е. как элементы памяти.
- находят применение в различных радиоловительских приборах, электронных автоматах.

JK – триггер



J=0 K=0 без изменений

J=0 K=1 Q=0, неQ=1

J=1 K=0 Q=1, неQ=0

J=1 K=1 переброс: Q=неQ, неQ=Q

Работа JK триггера

- JK-триггеры применяются для надежной и четкой работы триггерных ячеек в многозарядных устройствах (регистрах, счетчиках).

D-ТРИГГЕР

(триггер задержки)

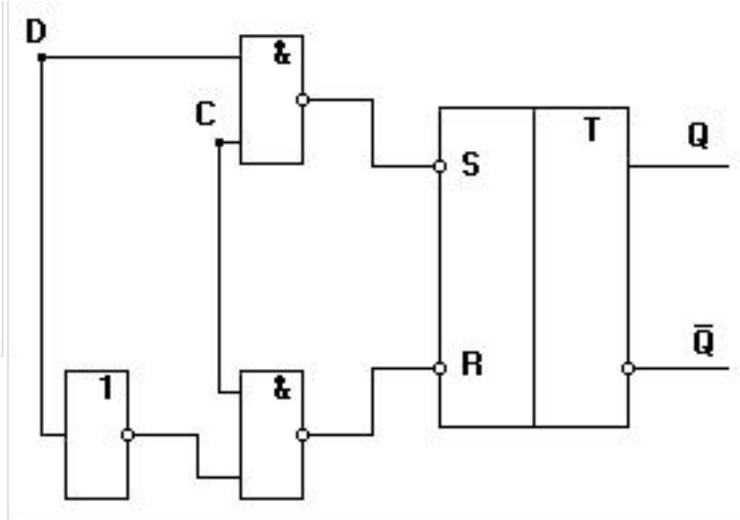
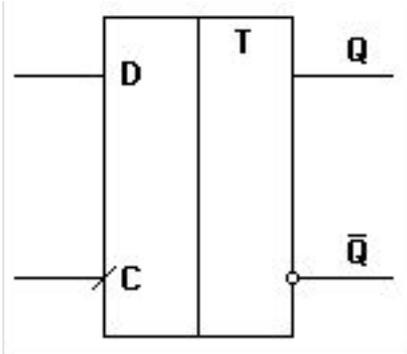
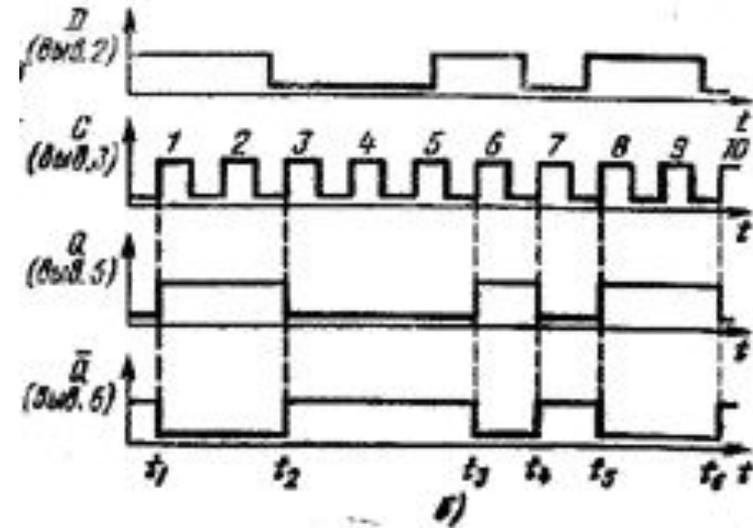
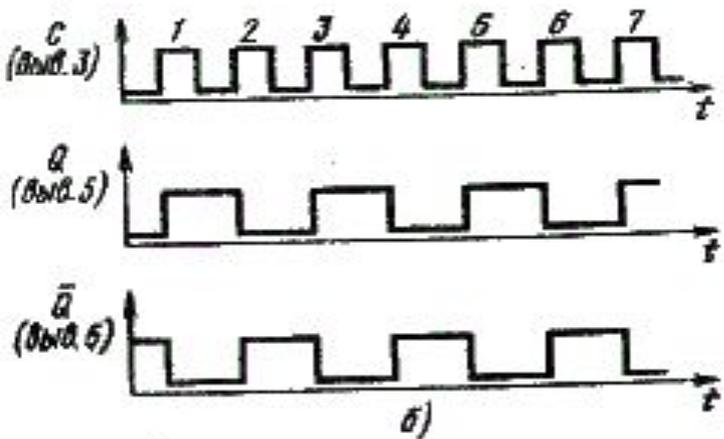


Таблица
переходов.

C	D	Q_{t+1}	Примеч.
0	*	Q_t	Хранен.
1	0	0	Устан. 0
1	1	1	Устан. 1

Работа D-триггера



- D-триггер широко применяется в цифровой технике: делит частоту входного сигнала на 2, т. е. выполняет функцию двоичного счетчика. На его основе строятся такие элементы, как счетчики и регистры

T триггер

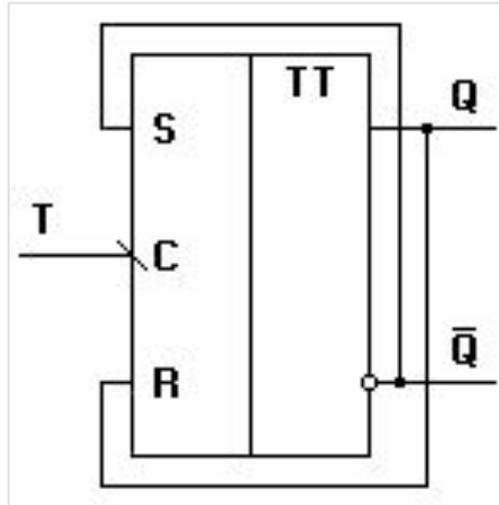
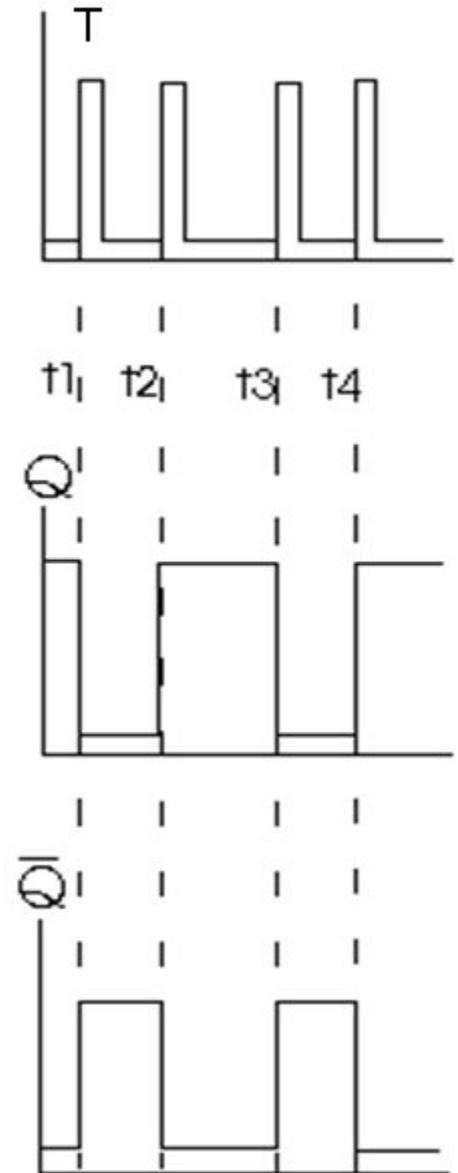


Таблица переходов.

T_n	Q_{n+1}	\bar{Q}_{n+1}
0	Q_n	\bar{Q}_n
1	\bar{Q}_n	Q_n



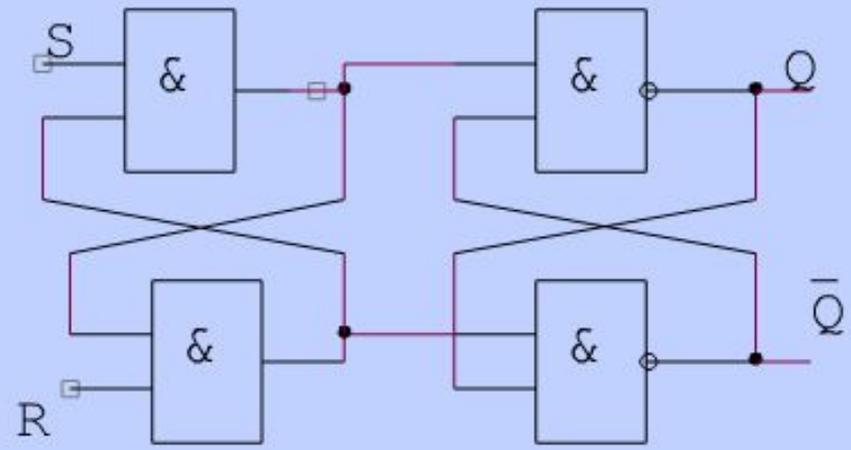
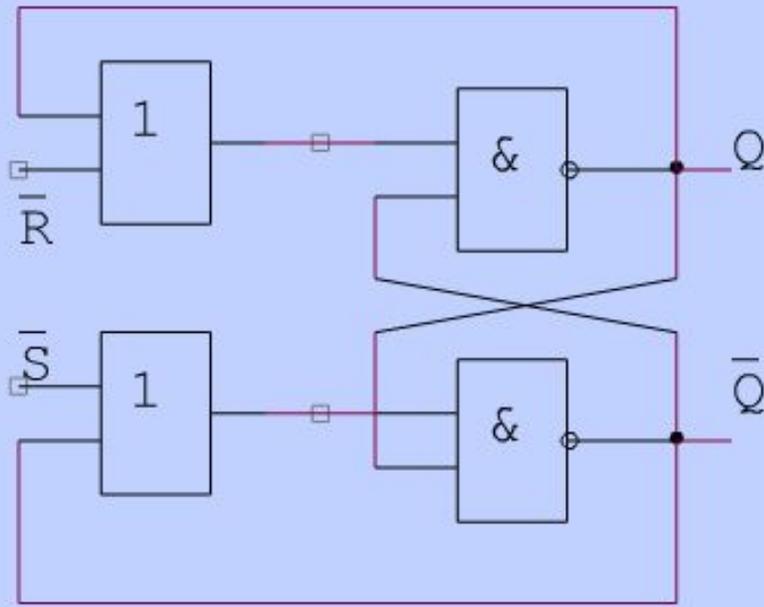
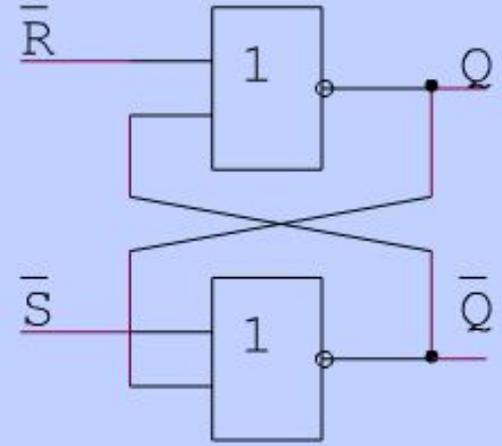
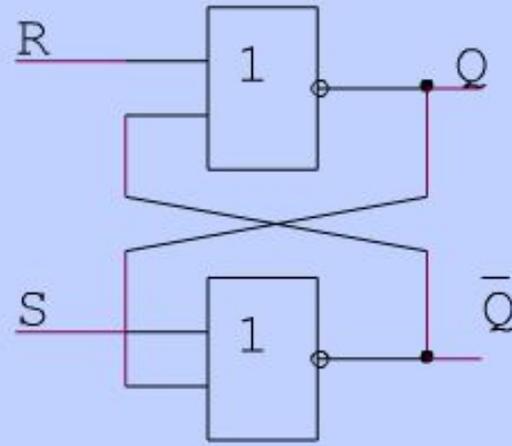
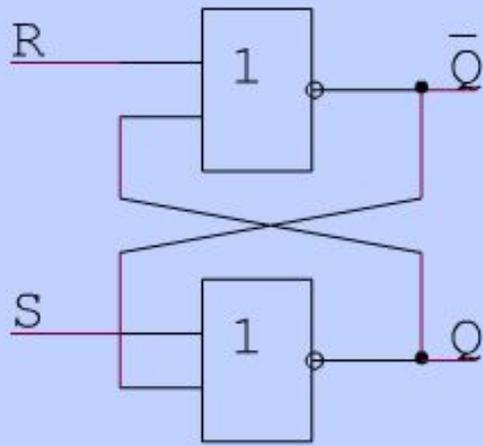
- Т-триггер является основой счетчиков импульсов, делителей частоты и многих других цифровых микросхем функционального назначения.

Применение триггеров

- Способен хранить 1 бит информации.
- RS-триггеры наиболее широко используют в качестве ячеек хранения цифровой информации
- JK-триггеры применяются для надежной и четкой работы триггерных ячеек в многоразрядных устройствах (регистрах, счетчиках).
- T-триггер является основой счетчиков импульсов, делителей частоты и многих других цифровых микросхем функционального назначения.
- D-триггер широко применяется в цифровой технике: делит частоту входного сигнала на 2, т. е. выполняет функцию двоичного счетчика. На его основе строятся такие элементы, как счетчики и регистры

1. Триггер – определение, применение
2. Как осуществляется переключение триггера?
3. Что лежит в основе построения любого триггера?
4. RS триггер : схема, таблица истинности
5. Назначение входов RS триггеров
6. Использование RS триггеров
7. D триггер: обозначение, особенности работы
8. Применение D триггера
9. JK триггер: схема, обозначение, отличие от RS триггера
10. Использование JK триггера
11. T-триггер, обозначение принцип работы
12. Применение T-триггеров

Какая из схем является схемой RS-триггера



Какая из схем реализует JK триггер в базисе RS

