



ЭЛЕМЕНТЫ И УЗЛЫ ЭВМ. ТРИГГЕР

ЭЛЕМЕНТЫ ЭВМ

- Элемент ЭВМ – наименьшая конструктивная и функциональная часть ЭВМ, которая используется при ее логическом проектировании и технологической реализации. По назначению они различаются на логические, запоминающие и вспомогательные.

ЭЛЕМЕНТЫ ЭВМ

- Логические элементы реализуют логические операции и применяются как для построения сложных логических схем (узлов), так и для управления работой отдельных блоков и устройств ЭВМ.
- Запоминающие элементы предназначены для хранения и выдачи двоичной информации.
- Вспомогательные элементы используются чаще всего для энергетического обеспечения и согласования работы различных блоков ЭВМ.

ТРИГГЕР

- Триггер - элементарный цифровой автомат с двумя устойчивыми состояниями. Состояние 0 на выход Q соответствует выключенному состоянию, а $Q=1$ – включенному. Триггеры осуществляют запоминание информации и остаются в заданном состоянии после прекращения действия переключающих сигналов. Они широко применяются при цифровой обработке информации.

ТИПЫ ВХОДОВ ТРИГГЕРОВ

- R (от английского RESET) - отдельный вход установки в состояние 0;
- S (от английского SET) - отдельный вход установки в состояние 1;
- K - вход установки универсального триггера в состояние 0;
- J - вход установки универсального триггера в состояние 1;
- T - счетный вход;
- D (от английского DELAY) - информационный вход установки триггера в состояние, соответствующее логическому уровню на этом входе;
- C - управляющий (синхронизирующий) вход.

RS-ТРИГГЕР

- Асинхронный RS-триггер (рис 1), который сохраняет своё предыдущее состояние при неактивном состоянии обоих входов и изменяет своё состояние при подаче на один из его входов активного уровня.
- Схема синхронного RS-триггера (рис 2) совпадает со схемой одноступенчатого парафазного (двухфазного) D-триггера, но не наоборот, так как в парафазном (двухфазном) D-триггере не используются комбинации $S=0, R=0$ и $S=1, R=1$.

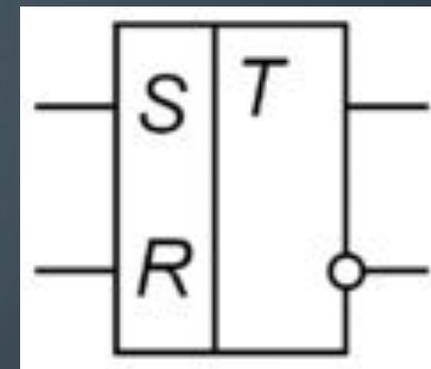


Рис 1

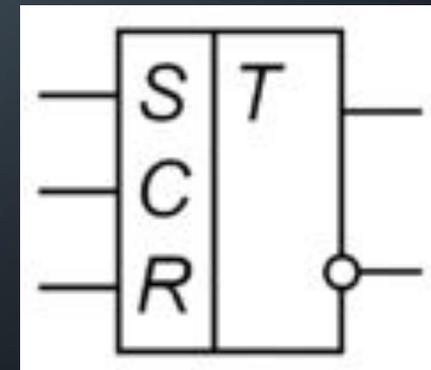


Рис 2

СХЕМЫ RS-ТРИГГЕР

S	R	Q(t)	$\bar{Q}(t)$
0	1	0	1
1	0	1	0
0	0	x	x
1	1	1	1

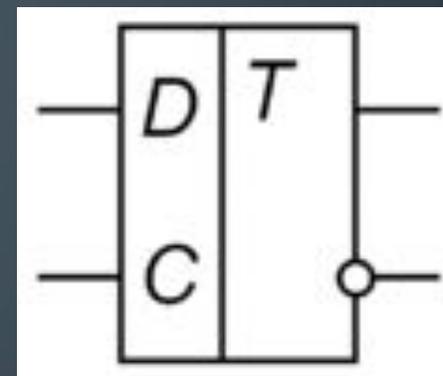
RS-триггер асинхронный

C	S	R	Q(t)	Q(t+1)
0	x	x	0	0
			1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	не определено
1	1	1	1	не определено

RS-триггер синхронный

D-ТРИГГЕРЫ

- **D-триггер** — запоминает состояние входа и выдаёт его на выход. D-триггеры имеют, как минимум, два входа: информационный **D** и синхронизации **C**. Вход синхронизации **C** может быть статическим (потенциальным) и динамическим. В таком триггере информация на выходе может быть задержана на один такт по отношению к входной информации. Так как информация на выходе остаётся неизменной до прихода очередного импульса синхронизации,



D	Q(t)	Q(t+1)
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

T-ТРИГГЕР

- T-триггер - часто называют счётным триггером, так как он является простейшим счётчиком по модулю.
- Асинхронный T-триггер не имеет входа разрешения счёта — T и переключается по каждому тактовому импульсу на входе C.
- Синхронный T-триггер - при единице на входе T, по каждому такту на входе C изменяет своё логическое состояние на противоположное, и не изменяет выходное состояние при нуле на входе T.

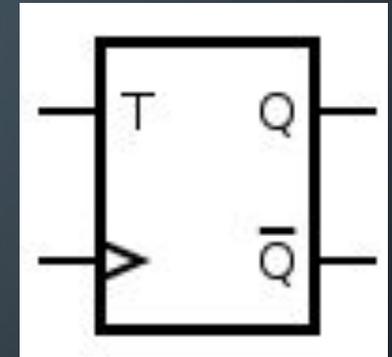


Схема
синхронного
T-триггер

JK-ТРИГГЕР

JK-триггер подразделяются на универсальные и комбинированные. Универсальный JK-триггер имеет два информационных входа J и K.

- Универсальность JK-триггера состоит в том, что он может выполнять функции RS-, T- и D-триггеров.
- Комбинированный JK-триггер отличается от универсального наличием дополнительных асинхронных входов S и R для предварительной установки триггера в определенное состояние (логической 1 или 0).

JK-триггер отличается от RS-триггера прежде всего тем что в нем устранена неопределенность, которая возникает в RS-триггере при определенной комбинации входных сигналов.