

МГТУ им. Н.Э. Баумана

Дисциплина “Архитектура ЭВМ”

Лабораторная работа №1 по теме “Синхронные одноступенчатые триггеры со статическим и динамическим управлением записью”

Работу выполнил:

Керимов Ахмед

ИУ7-44Б

Цель работы – исследование триггеров, получение их статических и динамических характеристик.

Асинхронный RS-триггер с инверсными входами

Асинхронный RS-триггер – это простейший триггер, который используется как запоминающая ячейка.

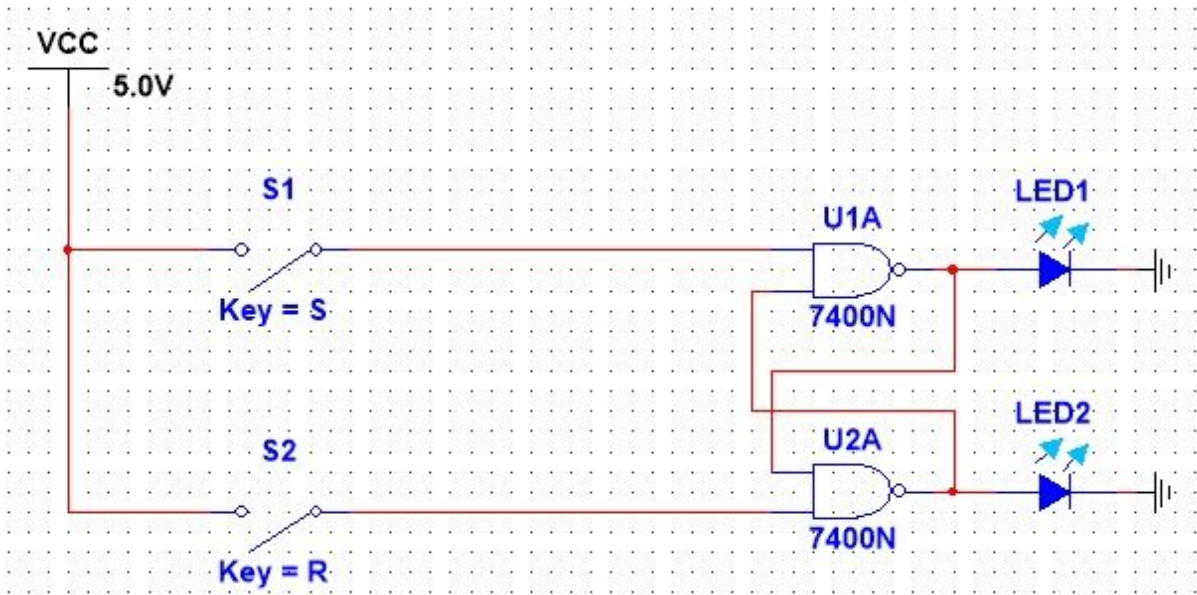


Табл. 1. Таблица переходов асинхронного RS-триггера

\bar{S}	\bar{R}	Q_{t-1}	Q_t	Пояснение
0	0	0	X	Запрещенная операция
0	0	1	X	
0	1	0	1	Установка 1
0	1	1	1	
1	0	0	0	Установка 0
1	0	1	0	
1	1	0	0	Хранение
1	1	1	1	

Синхронный RS-триггер в статическом режиме

Синхронный RS-триггер имеет два входа управления (R и S) и один вход синхронизации C. При $C = 0$ синхронный RS-триггер сохраняет предыдущее значение. При $C = 1$ – работает как асинхронный RS-триггер.

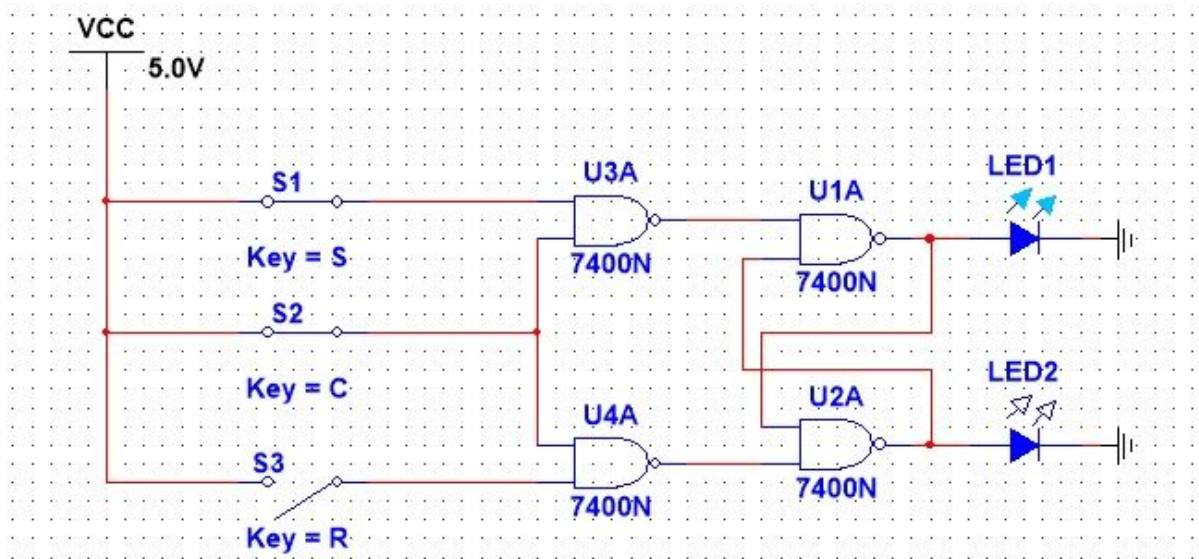


Табл. 2. Таблица переходов синхронного RS-триггера

C	S	R	Q_{t-1}	Q_t	Пояснение
0	\forall	\forall	Q_{t-1}	Q_{t-1}	Хранение
1	0	0	0	0	Хранение
1	0	0	1	1	
1	0	1	0	0	Установка 0
1	0	1	1	0	
1	1	0	0	1	Установка 1
1	1	0	1	1	
1	1	1	0	X	Запрещенная операция
1	1	1	1	X	

Синхронный D-триггер в статическом режиме

Синхронный D-триггер имеет один информационный вход D, состояние которого с каждым синхронизирующим импульсом передается на выход, т. е. выходные сигналы представляют собой задержанные входные сигналы.

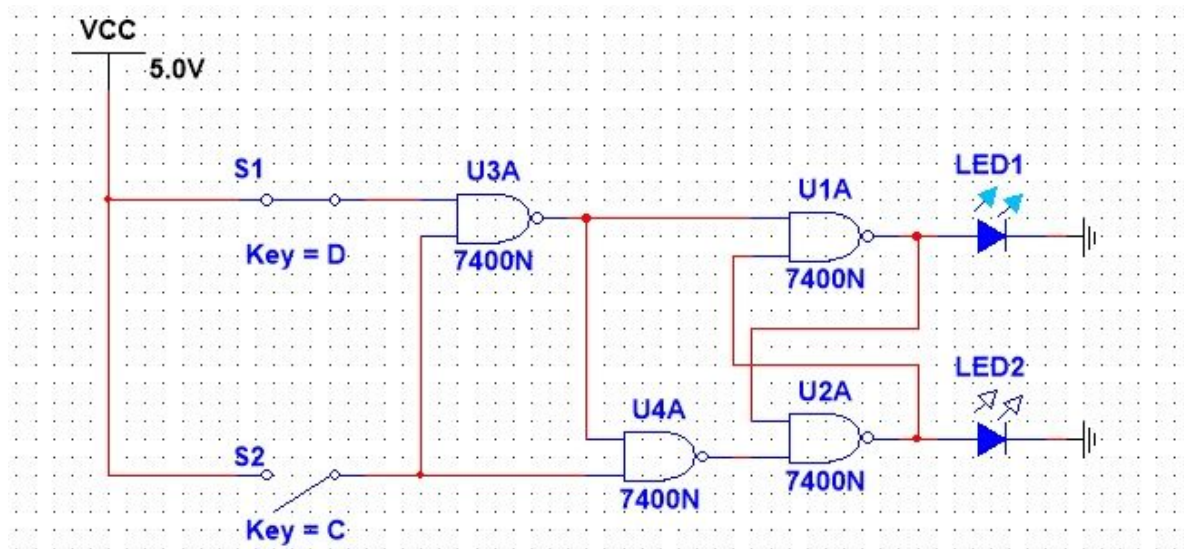
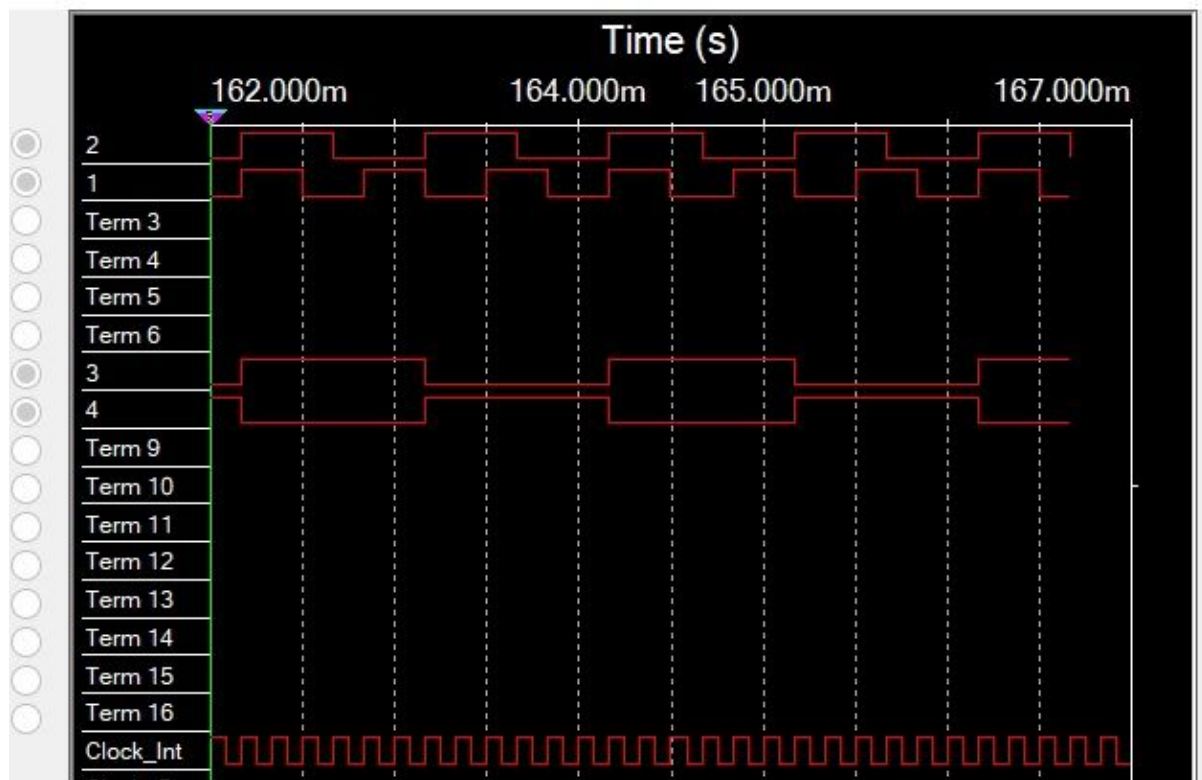
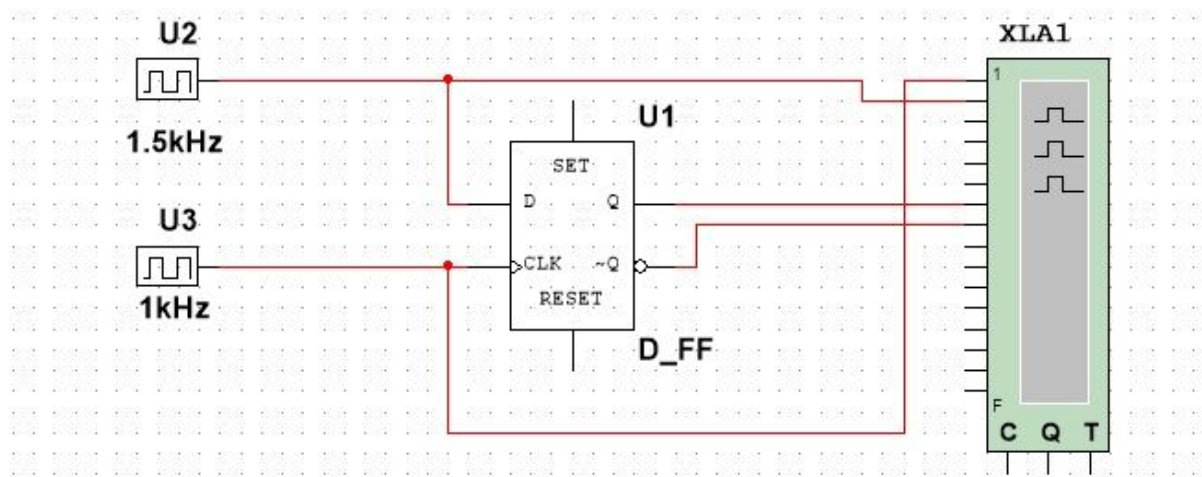


Табл. 3. Таблица переходов синхронного D-триггера

C	D	Q_{t-1}	Q_t	Пояснение
0	0	0	0	Хранение
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	Установка 0
1	0	1	0	
1	1	0	1	Установка 1
1	1	1	1	

Синхронный D-триггер с динамическим управлением записью

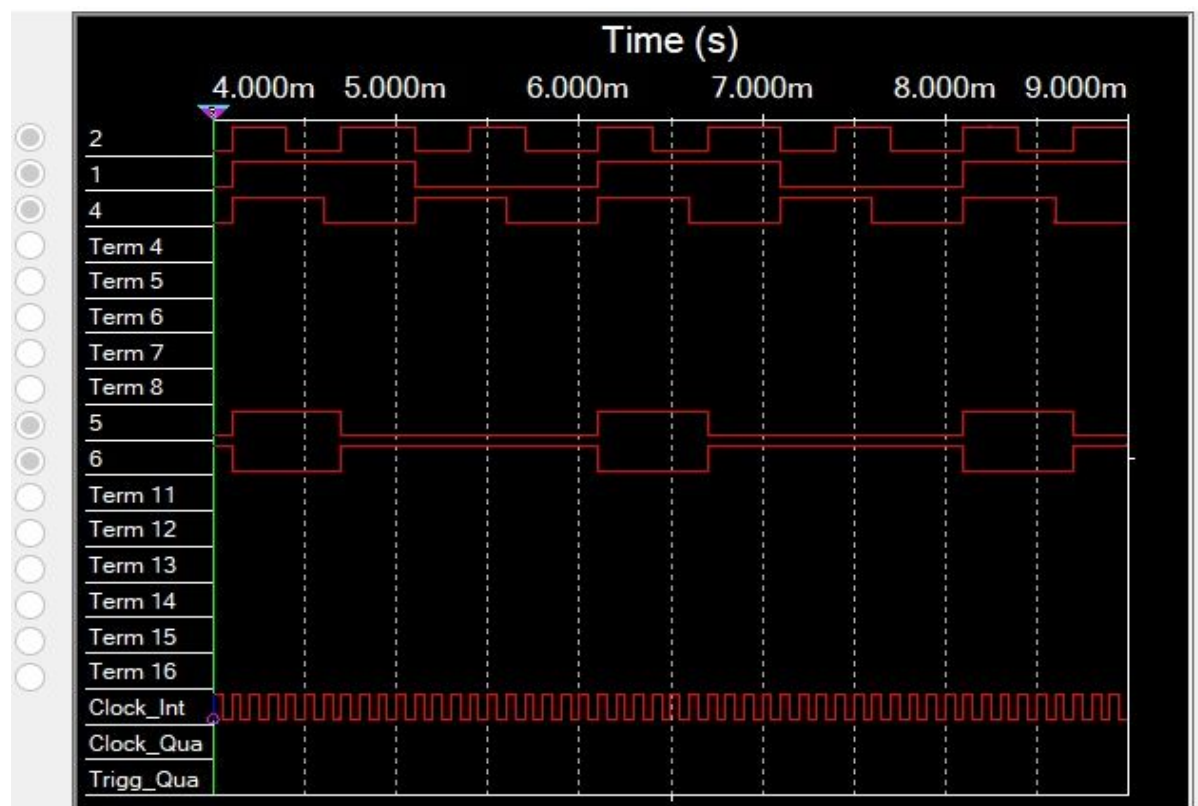
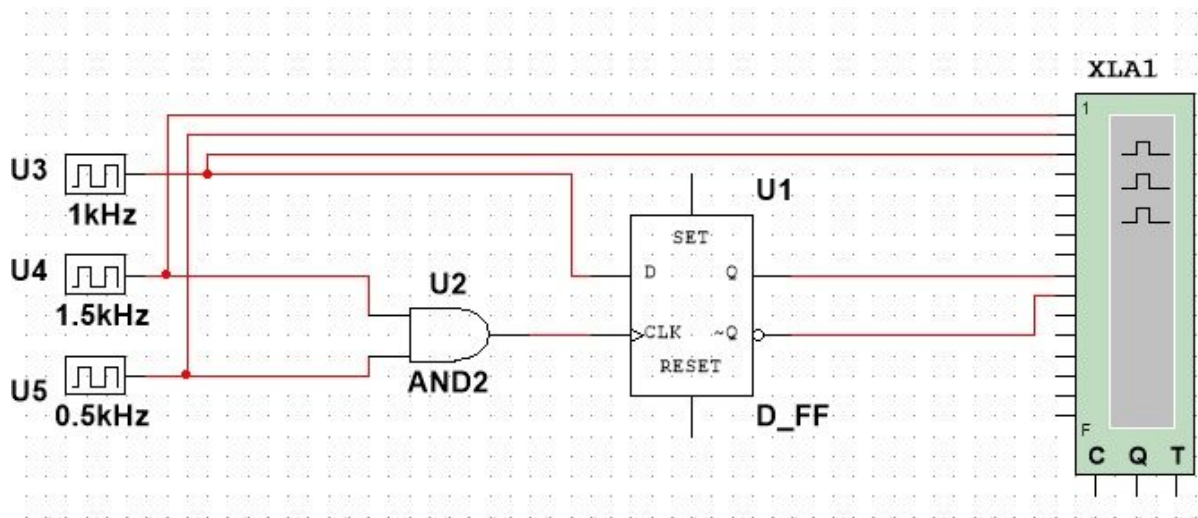
Сигнал D в данном случае меняется только тогда, когда сигнал C меняется.



Синхронный DV-триггер с динамическим управлением записью

Синхронный DV-триггер имеет один информационный вход D и один подготовительный разрешающий вход V для разрешения приема информации.

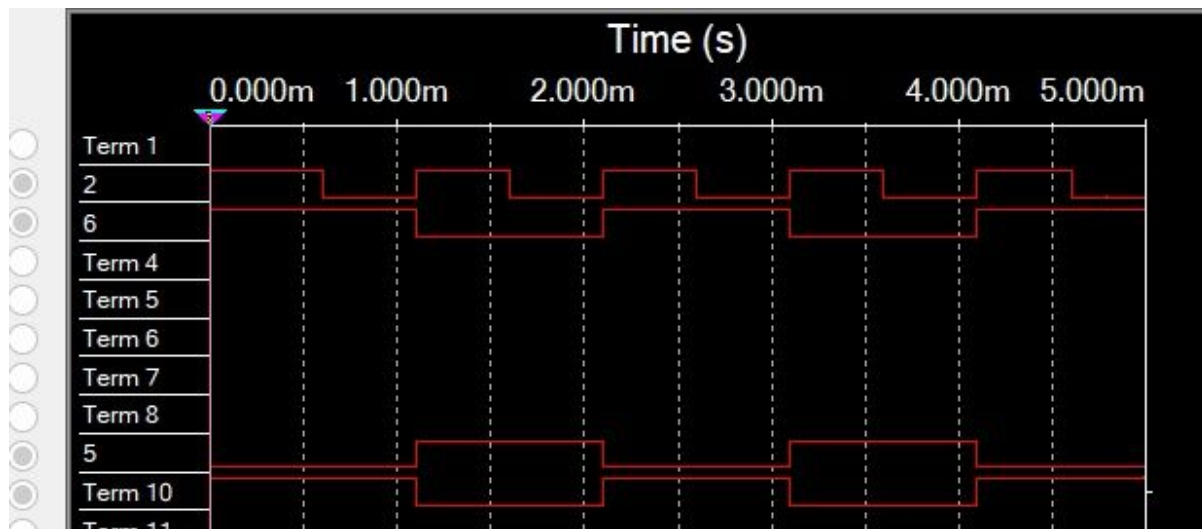
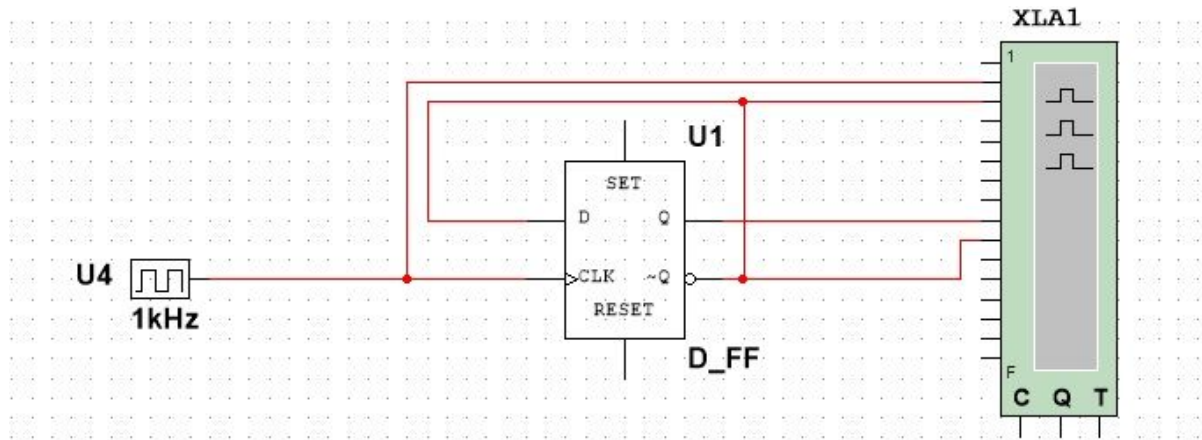
$$Q_t = DV + \bar{V}Q_{t-1} = DVC + (\bar{V} + \bar{C})Q_{t-1}$$



При $C=0$ DV-триггер, как и синхронные триггеры всех типов, сохраняет предыдущее внутреннее состояние, т.е. $Q_t = Q_{t-1}$. При $C=1$ и при наличии сигнала $V=1$ разрешения приема информации DV-триггер принимает информационный сигнал, действующий на входе D, т.е. работает как асинхронный DV-триггер. При $C=1$ и $V=0$ DV-триггер сохраняет предыдущее внутреннее состояние.

Синхронный Т-триггер

Т-триггер имеет один информационный вход Т, называемый счетным входом. Асинхронный Т-триггер переходит в противоположное состояние каждый раз при подаче на Т-вход единичного сигнала. Таким образом Т-триггер реализует счет по модулю 2: $Q_i = T_{i-1} \oplus Q_{i-1}$. Синхронный Т-триггер имеет вход С и вход Т. Синхронный Т-триггер переключается в противоположное состояние сигналом С, если на счетном входе Т действует сигнал логической 1.



Синхронный TV-триггер

