

Пример реализации сумматора в системе моделирования

Первое устройство, которое мы будем моделировать - это одноразрядный сумматор. Одноразрядный сумматор (рис. 1) имеет три входа (A – первое слагаемое, B – второе слагаемое, P_i – перенос из младшего разряда) и два выхода (S – сумма разряда, P_{i+1} – перенос в старший разряд).

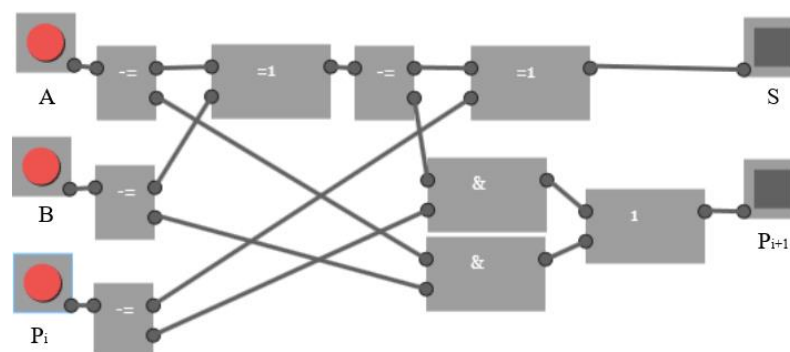


Рисунок 1 – Смоделированная схема сумматора в системе моделирования

Таблица 1 – Все возможные состояния одноразрядного сумматора

A	B	P_i	S	P_{i+1}	Рисунок, соответствующего состояния
0	0	0	0	0	Рисунок 1
1	0	0	1	0	Рисунок 2.а
0	1	0	1	0	Рисунок 2.б
0	0	1	1	0	Рисунок 2.в
1	1	0	0	1	Рисунок 3.а
1	0	1	0	1	Рисунок 3.б
0	1	1	0	1	Рисунок 3.в
1	1	1	1	1	Рисунок 2.г, 3.г

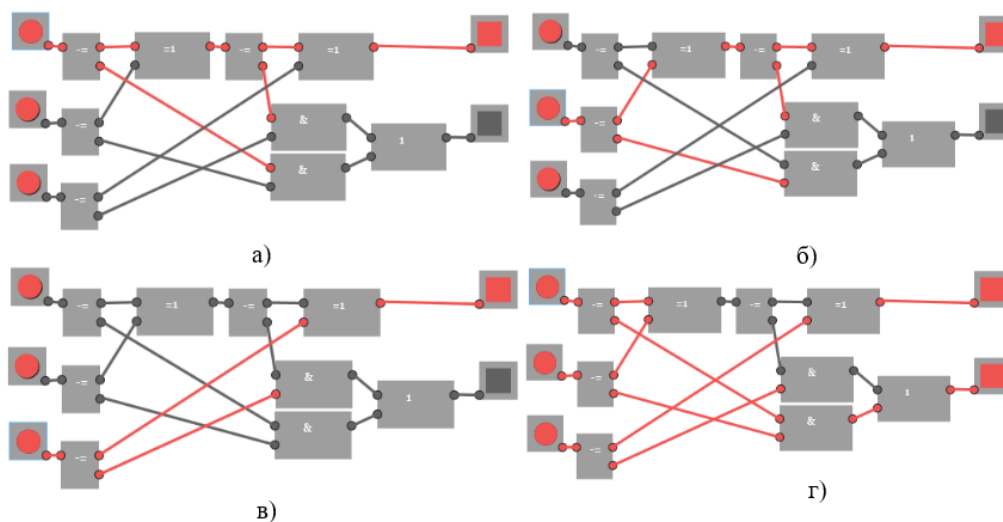


Рисунок 2 – Схема сумматора, когда на выходе S значение равно логической “1”

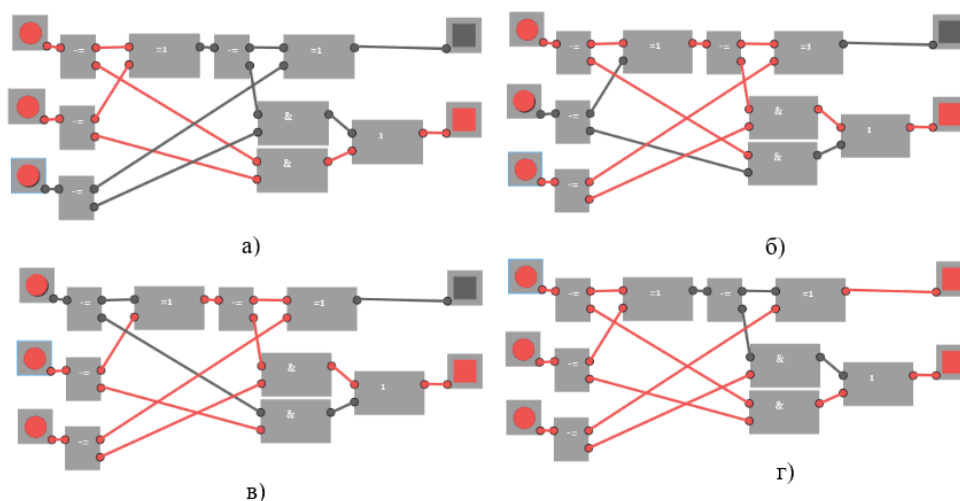


Рисунок 3 – Схема сумматора, когда на выходе P_{i+1} значение равно логической “1”

Пример реализации шифратора в системе моделирования

Следующее устройство, которую мы будем моделировать, это шифратор. В качестве примера смоделируем схему шифратора 8 на 3 (рис. 4), что означает 8 входных и 3 выходных значения.

Проверим правильность работы шифратора на нескольких значениях. Возьмем в качестве демонстрации кнопки 1, 3, 5, 6 и посмотрим на результаты.

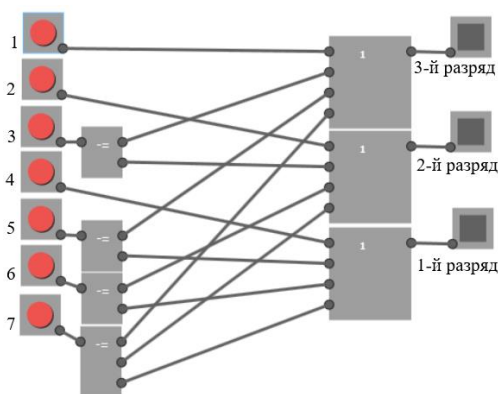


Рисунок 4 – Смоделированная схема шифратора в системе моделирования

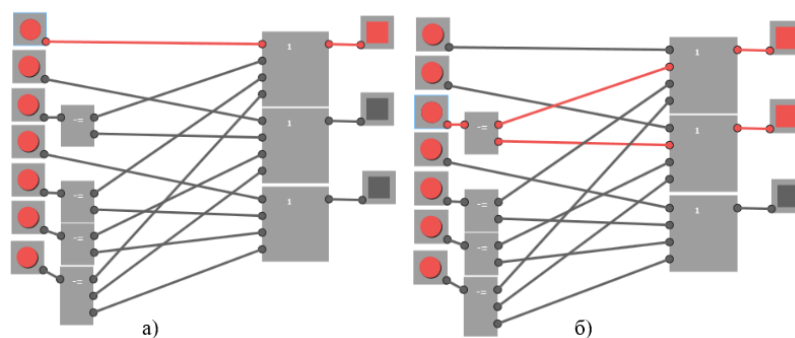


Рисунок 5 – Результат шифратора для значения 1 (рис. 5.а) и 3 (рис. 5.б)

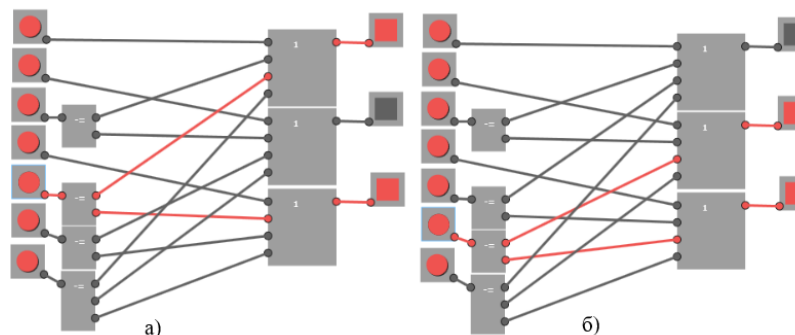


Рисунок 6 – Результат шифратора для значения 5 (рис. 6.а) и 6 (рис. 6.б)

Можно составить таблицу для сравнение полученных результатов с ожидаемые:

Таблица 2 – Сравнение полученных результатов с ожидаемыми

Кнопка	Ожидаемый двоичный код	Полученный двоичный код	Рисунок, соответствующего состояния
1	001	001	Рисунок 5.а
3	011	011	Рисунок 5.б
5	101	101	Рисунок 6.а
6	110	110	Рисунок 6.б

Пример реализации дешифратора в системе моделирования

Также для достоверности работы системы моделирования можно смоделировать дешифратор (рис. 7). В качестве примера возьмем дешифратор 3 на 8, что означает 3 входных значение и 8 выходных. На вход поступает двоичный код, на выходе мы получает сигнал в один из 8 портов.

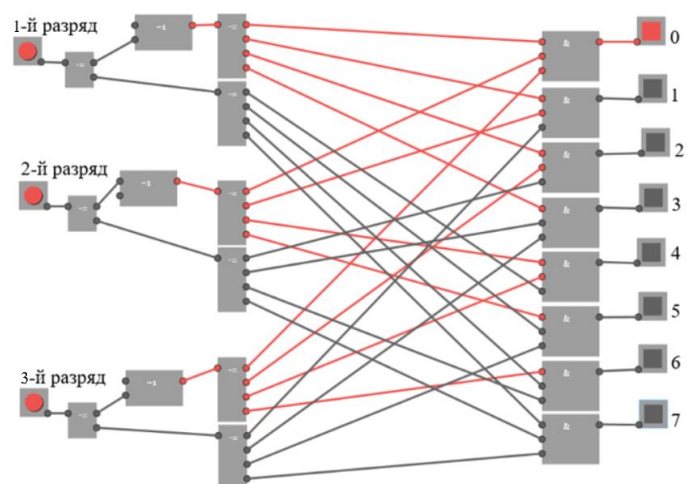


Рисунок 7 – Смоделированная схема дешифратора в системе моделирования

Проверим правильность работы шифратора на нескольких значениях. Возьмем в качестве демонстрации кнопки 010, 100, 101, 110 и посмотрим на результаты.

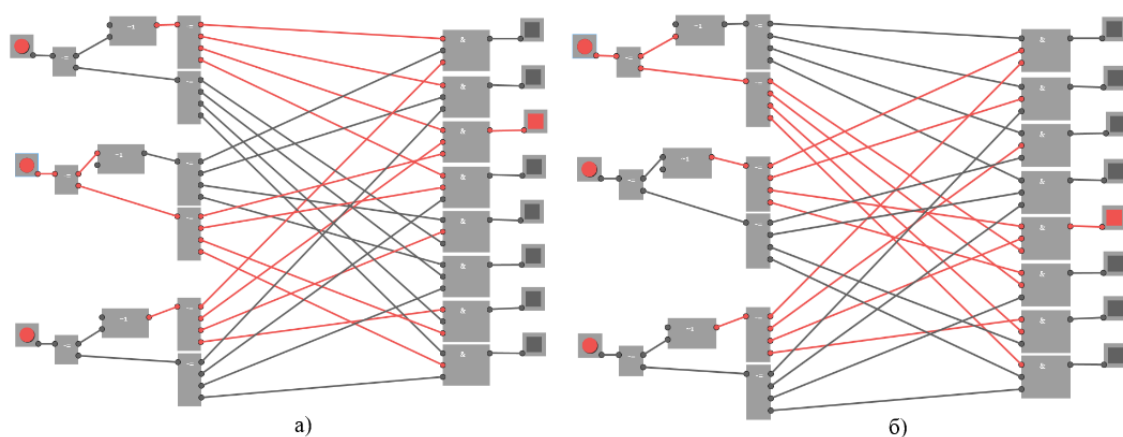


Рисунок 8 – Результат работы дешифратора для входных значений 010 (а) и 100 (б)

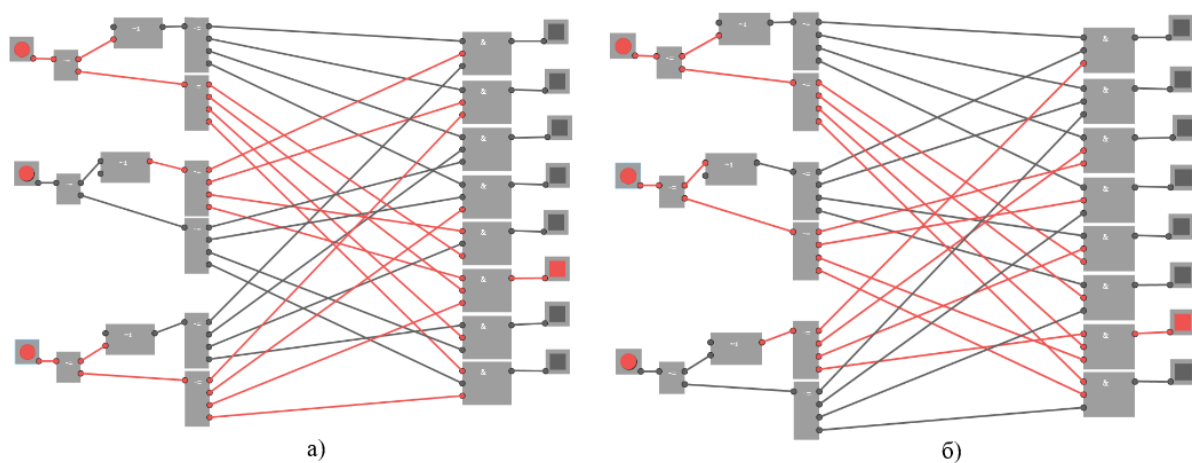


Рисунок 9 – Результат работы дешифратора для входных значений 101 (а) и 110 (б)

Таблица 3 – Сравнение полученных результатов с ожидаемыми

Кнопки	Ожидаемый результат	Полученный результат	Рисунок, соответствующего состояния
010	2	2	Рисунок 58.а
100	4	4	Рисунок 58.б
101	5	5	Рисунок 59.а
110	6	6	Рисунок 59.б

Пример реализации D-Триггера в системе моделирования

Последний устройство, который мы смоделируем в нашей системы моделирования будет D-Триггер (рис. 10). D-Триггер имеет два входа, вход D – информационный вход (вход данных) и вход C – вход синхронизации. D-Триггер после переключения выдает сигнал на выходе равное сигналу на входе до переключения.

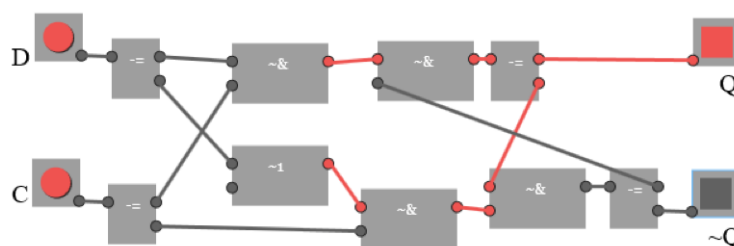


Рисунок 10 – Смоделированная схема D-Триггера в системе моделирования

Таблица 4 – Все возможные состояния D-Триггера

D	C	Q	$\sim Q$	Рисунок, соответствующего состояния
0	0	Q_{i-1}	$\sim Q_{i-1}$	Рисунок 10
0	1	Q_{i-1}	$\sim Q_{i-1}$	Рисунок 11.а
1	0	0	1	Рисунок 11.б
1	1	1	0	Рисунок 11.в

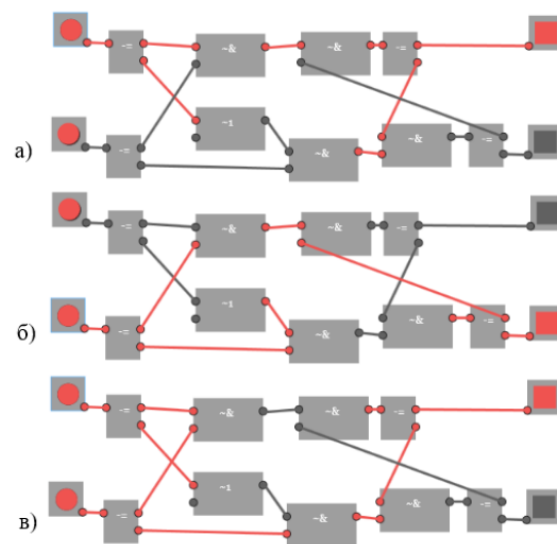


Рисунок 11 – Результат работы D-Триггера