Лекция 5 по дисциплине «Информатика»

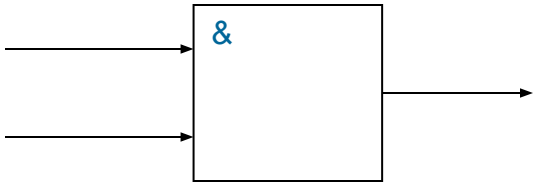
Теория информации

Функциональные блоки ЭВМ

Базовые логические элементы

Схемы, реализующие операции НЕ, И, ИЛИ называют основными или базовыми логическими элементами.

Схема совпадения (элемент И)



Собирательная схема (элемент ИЛИ)

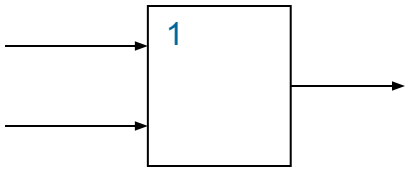
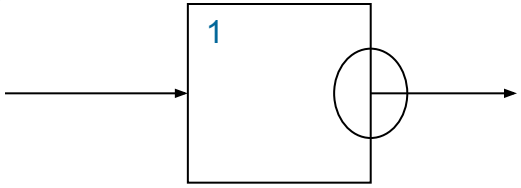
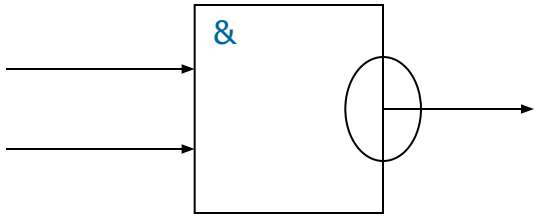


Схема отрицания (элемент НЕ)



Базовые логические элементы

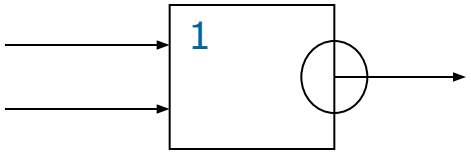
Элемент И-НЕ (штрих Шеффера)



A	B	A/B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Базовые логические элементы

Элемент ИЛИ-НЕ (стрелка Пирса)



A	B	A↓B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Триггер

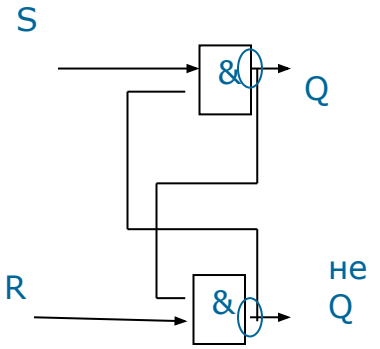
Триггер является основой устройств оперативного хранения информации.

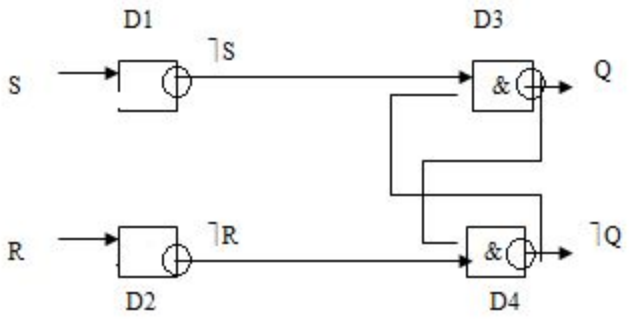
Триггер предназначен для хранения 1 бита информации.

Простейший вариант триггера собирается из двух логических элементов И-НЕ.

Триггер имеет два входа (R и S), а также два выхода – прямой и инверсный (Q и не Q).

Триггер устроен таким образом, что на прямом и инверсном выходах сигналы всегда противоположны.





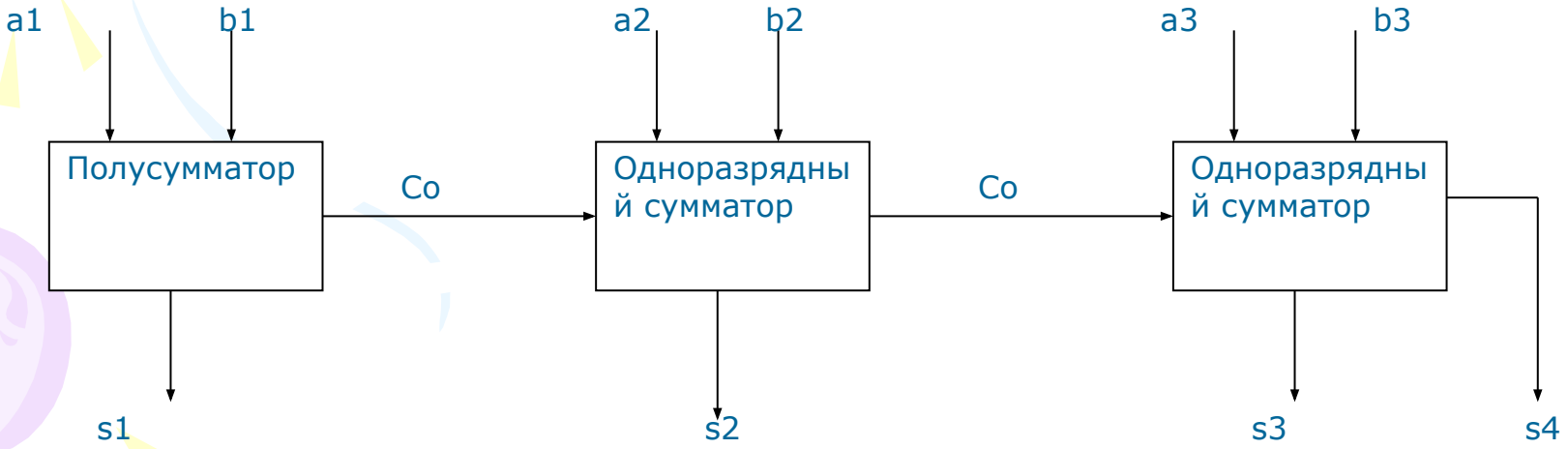
S	R	⌉S	⌉R	Q	⌉Q	Примечание
0	0	1	1	X	X	Хранение
0	1	1	0	0	1	
1	0	0	1	1	0	
1	1	0	0	(1	1)	Запрещено

Сумматор

Назначение **сумматора** состоит в нахождении суммы двух двоичных чисел. Этот узел лежит в основе АЛУ (арифметико-логического устаройства).

Звено сумматора – **полусумматор** – реализует сложение двух одноразрядных двоичных чисел.

Звено сумматора – **одноразрадный сумматор** – реализует двух одноразрядных двоичных чисел с учетом старшей цифры из более низкого разряда.



Регистр

Регистр – это кратковременное запоминающее устройство, предназначенное для хранения и преобразования информации.

Применяются регистры в различных устройствах. В **УУ (устройстве управления)** регистр принимает из запоминающего устройства и хранит код команды, которая будет выполняться в течении очередного такта работы машины.

В **АЛУ (арифметико-логическом устройстве)** регистр принимает непосредственное участие в выполнении операций, передавая в сумматор слагаемые при сложении, или осуществляя более сложные функции при выполнении таких операций, как умножение, деление и др.

Регистры построены на основе **триггеров**.

Другие устройства

Счетчик

Это устройство, предназначенное для выполнения операции суммирования импульсных сигналов, последовательно появляющихся на его входе.

Простейшим является двоичный счетчик, который может быть построен на базе одного триггера.

Шифраторы и дешифраторы

Шифратор – устройство, преобразующее сигнал на одном из своих входов в соответствующий набор сигналов на выходе (например, в код операции).

Дешифратор выполняет обратную операцию, т.е. на каждую входную комбинацию сигналов выдает сигнал только на одну выходную линию. Используется, например в УУ (устройстве управления) для расшифровки кода операции.

Другие устройства

Мультиплексор – устройство, которое выбирает данные от одного, двух (или более) входных информационных каналов и подает эти данные на свой выход.

Демультиплексор – устройство, выполняющее противоположную мультиплексору функцию, - подает данные, подводимые к его входу, на один (или более) выходной информационный канал.