

Тринадцатая теория цифровых автоматов

2 КР и 1 ДЗ, сум = 80 баллов, зачет - 20 баллов

Лекция 1

07.02.18

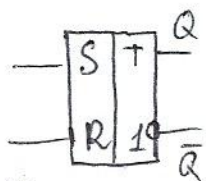
2 типа схем:

- Комбинационные схемы (*)
- Цифровые автоматы (**)

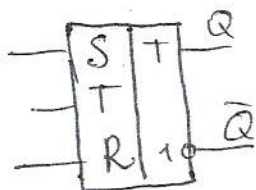
(*) Сигнал на выходе зависит от комбинации входных сигналов

(**) Обладает памятью

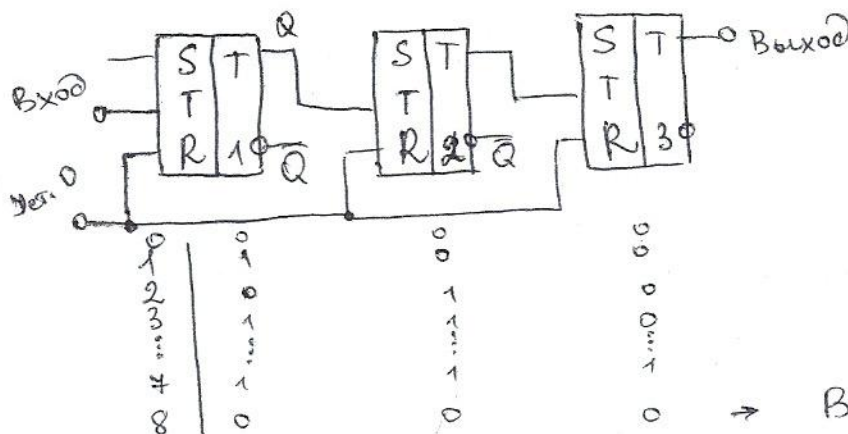
Пример (**) - триггер: RS триггер (однотактный)



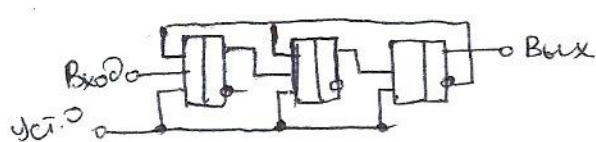
триггер со счётным входом:



Пример: Счётчик с счётным 8



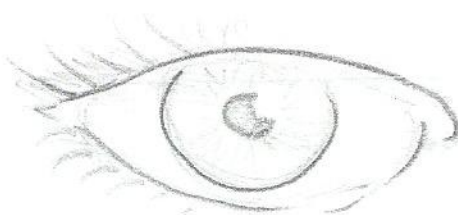
→ Выход: 1



Счетчик 5

2

$\begin{cases} 001 & (4) \\ 111 & (7) \end{cases}$



Автомат:

В информатике под автоматом обычно понимается дискретный преобразователь информации, который в формализованном виде может быть представлен в виде картеля из 5 элементов

$\{ \}$ - множество

$\langle \rangle$ - упорядоченное множество

$$Z = \langle A, Q, q_0, \varphi, F \rangle$$

• $A = \{ a_1, a_2, a_3 \dots a_n \}$ - множество входн. сигналов

$A = \{ 0, 1 \}$ в случае нашей

• $Q = \{ q_1, q_2, q_3 \dots q_m \}$ - множество ~~выходн. сигналов~~ внутр. состояний

• $q_0 \in Q$ - начальное состояние

• φ - функция перехода, $\varphi: A \times B \rightarrow Q$

• $F = \{ f_1, f_2, f_3 \dots f_k \}$ - множество выходов (функции выхода)

$F \subseteq Q$ (принадлежность множества множеству)

где Z - картель.

Картель - упорядоченное множество (n-ка)

③

Кроме того можно включить в Z функцию выходов λ ; $\lambda(q_i, a_j) = f_k$

Функции переходов определяют в какое состояние $q' \in Q$ переходит автомат, если он находится в состоянии q_i , под воздействием сигнала a_j .

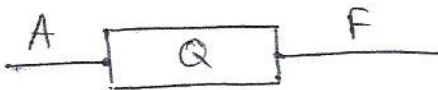
Функции выходов показывают какой при этом образуется сигнал.

$$\lambda(q_i, a_j) = f_k$$

- Множества сигналов и состояний дискретны, также дискретны множества входов и выходов, которые поступают входы и выдаются выходные сигналы и меняется состояние.
- Если множества сигналов и состояний конечно, то автомат называется конечным.
- Тогда число значений функций переходов и выходов также конечно, они могут быть заданы таблицей.

Учебник, по которому лекции:
Ю. Карпов, "Теория Автоматов"

- Как рисовать автомат:



(нечто)
оно

- В кибернетическом смысле автомат - черный ящик.

Автомат - абстрактная машина определённой формальной природы, представляющая собой математическую модель, реально \exists , или принципиально возможная система, которая воспринимает, хранит или перерабатывает дискретную информацию в дискретном времени.

• По видам деятельности можно разделить на 3 основных типа:

- Информационные - Часы, Инфо-табло.
- Управляющие - Кодовый замок
- Вычислительные - Калькулятор

• Способы задания автомата

- Формальный (с помощью множеств)
- Табачный
- Графический (с помощью графов)

• Это способы описания структуры или алгоритмов функционирования автоматов

• Для задания конечных автоматов используют:

- таблицы переходов и выходов
- диаграммы переходов
- микропрограммы
- алгоритмы функционирования

Таблицы переходов - Духвходовая таблица ⑤

- строки - входные сигналы
- столбцы - состояние автоматов

а на пересечении строки x и столбца A , записывается состояние Ax в которое автомат переходит из состояния A под воздействием x

Таблицы выходов - аналогичная структура

Их часто совмещают в одну таблицу

Диаграмма / граф перехода -

- вершины - состояние
 - дуги - переходы.
- Задаче автомата в виде микропрограммы представляется собой линейную запись состояний переходов, то есть последовательности операторов, каждый из которых соответствует некоторому состоянию автомата и определяет символом этого состояния
 - Две описания сложных автоматов (например микропроцессоров) могут применяться специальные алгоритмы языки