

Комбинационные и последовательные цифровые схемы

Перязева Юлия Валерьевна
Доцент кафедры ВТ

Теория автоматов

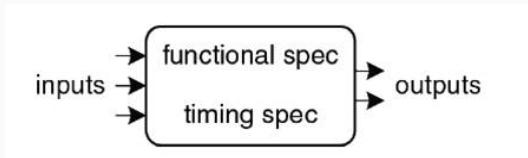
Введение

Применение теории автоматов в проектировании дискретных устройств.

Цифровые схемы

В цифровой электронике под схемой понимают электрическую цепь, которая обрабатывает дискретные сигналы. Такую схему можно рассматривать как «черный ящик», при этом схема имеет:

- Один или более дискретных входов.
- Один или более дискретных выходов.
- Функциональную спецификацию (functional specification), описывающую взаимосвязь между входами и выходами.
- Временную спецификацию (timing specification), описывающую задержку между изменением сигналов на входе и откликом выходного сигнала.

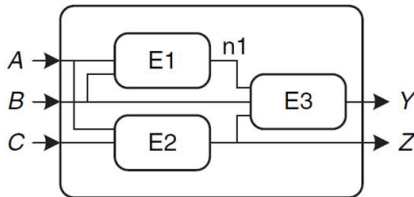


Цифровые схемы

Схемы состоят из соединений и элементов.

Соединение – это проводник, напряжение на котором соответствует дискретной переменной. Соединения подразделяются на входы, выходы и внутренние соединения. Входы получают сигналы извне. Выходы отправляют сигналы во внешний мир. Соединения, которые не являются входами или выходами, называются внутренними соединениями.

Элемент также представляет собой схему с входами, выходами и спецификацией.



Цифровые схемы разделяются на *комбинационные (combinational)* и *последовательностные (sequential)*.

- Выходы *комбинационных* схем зависят только от текущих значений на входах; другими словами, такие схемы комбинируют текущие значения входных сигналов для вычисления значения на выходе.
У комбинационных схем, в отличие от последовательностных схем, память отсутствует.
- Выходы *последовательностных* схем зависят и от текущих, и от предыдущих значений на входах, то есть зависят от последовательности изменения входных сигналов.

- Комбинационные схемы являются математическими моделями дискретных преобразователей информации без памяти.
В дальнейшем изложении термины: схема из функциональных логических элементов, комбинационные схема считаем эквивалентными.
- Последовательностные (sequential) схемы являются математическими моделями дискретных преобразователей информации с конечной памятью.