

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Отчет

по домашней работе №2

**«Построение сложных логических схем»**

Выполнил: Миленин Иван Александрович

студ. гр. М3135

Санкт-Петербург

2020

**Цель работы:** моделирование сложных логических схем на элементах с памятью.

**Инструментарий и требования к работе:** работа выполняется в logisim.

## Теоретическая часть

Темой моего варианта стали последовательные регистры. Необходимо вообще сперва разобраться, что же такое регистр. Регистр – это определенное количество соединённых воедино различными способами триггеров. Данные элементы предназначены для побитовых операций сдвига. Существует 3 вида регистров (по направлению), а именно:

- 1) регистр сдвига вправо, сдвигающий числа от младших разрядов к старшим;
- 2) регистр сдвига влево, сдвигающий числа от старших разрядов к младшим;
- 3) Реверсивный сдвиг, выполняющий оба вышеуказанных сдвига.

Принцип работы последовательных регистров построен на использовании D – триггеров, работающих по фронту (см. рисунок №1). Данный триггер состоит из двух D – триггеров, причем сигнал синхронизации С будет чередовать фазы. В период первой фазы триггер будет находиться в режиме хранения, а в период второй фазы будет режим вывода.

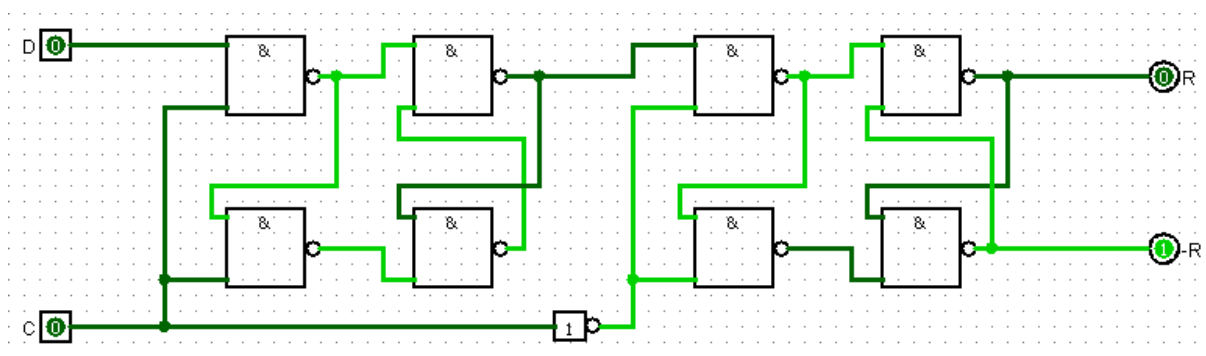


Рисунок 1 - D триггеры, работающие по фронту

Каждый D – триггер связан со следующим, передавая полученную ранее информацию на него. Рассмотрим работу 4х-битного

последовательного сдвига (см. рисунок №2). Каждый тактовый импульс С первый триггер будет записывать код, при этом триггер D<sub>x</sub> будет передавать данные в триггер с индексом D<sub>(x+1)</sub>, при этом вывода Q<sub>x</sub>; x = [0...3].

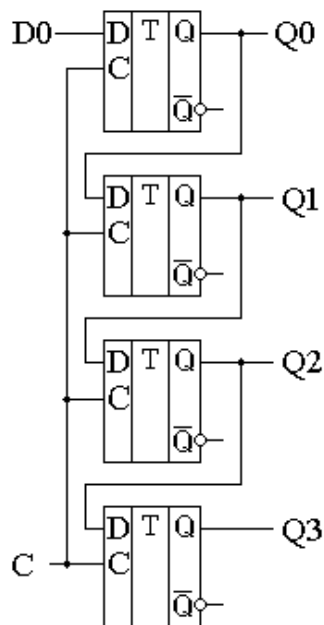


Рисунок 2 - 4х битная последовательность сдвига

При постепенном вводе в D<sub>0</sub> таких значений, как [1, 0, 1, 1], то значения вывода Q<sub>x</sub> будут соответствовать таблице, указанной ниже (см. таблицу №1).

Таблица 1 - значения выходов Q<sub>x</sub> при определенном такте

		Номер такта			
		1	2	3	4
Номер выхода	Q0	1	0	1	1
	Q1		1	0	1
	Q2			1	0
	Q3				1

## Практическая часть

Мной была построена схема, состоящая из 64 D – триггеров, работающих по фронту, контакта «input numb», который будет добавлять либо 0, либо 1 в общий ряд числа, в зависимости от импульса. Так же

присутствует тактовый генератор, благодаря которому происходит сдвиг влево.

Для использования схемы необходимо выбрать в контакте «input numb» необходимое нам число, а далее произвести такт. После этого на светодиодах все предыдущие огни перейдут на бит влево, а в нулевом светодиоде отобразится выбранное нами значение.

### **Листинг**

**2.circ**

<main>