

**СПБ ГБПОУ
"Политехнический колледж городского хозяйства"**

ОЦЕНКА _____

_____/Халатов А. Н./

**Отчет по практической работе
«Кольцевые и последовательные регистры»**

**МДК.02.02 Аналоговая, цифровая схемотехника и источники питания
радиотехнических систем, устройств и Халатов А.Н.**

11.02.01 Радиоаппаратостроение, РА-20-5

Студент

_____/Ваштай В.Д./

Санкт-Петербург

2023

1. Цель работы:

Ознакомиться с работой кольцевых и последовательных регистров.

2. Краткие теоретические сведения.

Последовательные регистры:

Ввод и вывод информации в последовательных регистрах (регистрах сдвига) осуществляется последовательно разряд за разрядом (в последовательном коде).

Синтез регистра последовательного типа сводится к нахождению уравнений входов $(i+1)$ -го разряда. Для этого так же, как и при синтезе синхронных счетчиков, необходимо заполнить диаграммы Вейча для уравнений входов с использованием прикладной диаграммы Вейча и характеристической таблицы функционирования используемого триггера. Из диаграмм Вейча и получают уравнения входов $(i+1)$ -го разряда. В дальнейшем определяют тип триггеров, из которых будет строиться регистр.

Последовательный регистр предназначен для:

- a) выполнения операции временной задержки сигналов (т.е. в качестве цифровых элементов временной задержки).
- b) запоминание многоразрядных двоичных чисел;
- c) сдвиг хранимого числа на любое число разрядов

Работа схемы кольцевого регистра:

Запишем в один из разрядов регистра единицу. В схеме, эта однажды введённая единица продвигается тактовыми импульсами до конца, а с выхода старшего $(n-1)$ -го разряда через цепь обратной связи снова записывается в нулевой разряд. После этого происходит новый цикл движения указанного кода по регистру.

На основе кольцевых регистров строят рекуррентные регистры.

3. Рабочая/измерительная схема испытательной установки.

Схема установки	Приборы и материалы
	<p>1. Multisim 14</p>

Таблица – 1 Схема измерения «Исследование сдвигового регистра»

4. Описание измерительной установки и хода работы:

Перед тем как начать собирать схему в Multisim, мы искали способы как можно решить данную задачу, поставленную нам преподавателем, используя сдвиговый регистр, сделать что-то на подобии бегущего огонька, только вместо счетчика cd4017 использовать сдвиговый регистр, способный выдавать тот же результат что и счетчик, только с другим алгоритмом работы. После того как мы поняли как необходимо собрать данную схему, начали поиски нужных компонентов в программе. После чего собрали схему и проверили ее работоспособность. Все результаты проделанной работы, я предоставил в графических материалах, в 6 пункте.

5. Графические материалы:

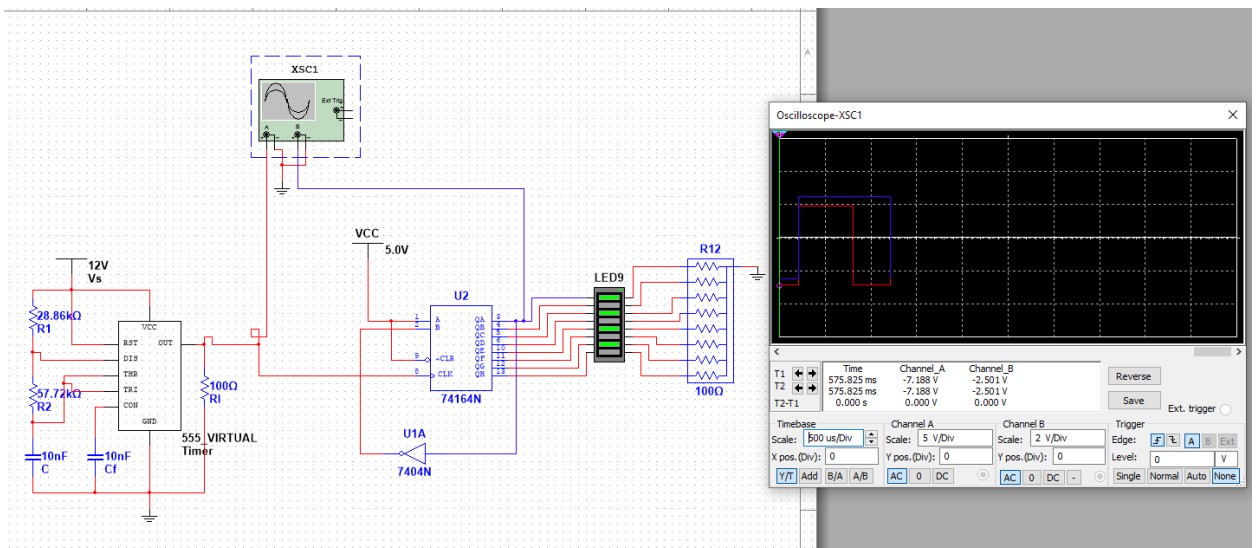


Рисунок – 1 Результат работы, при подключении одного из последовательных входов ввода информации, через инвертор, на первый выход регистра.

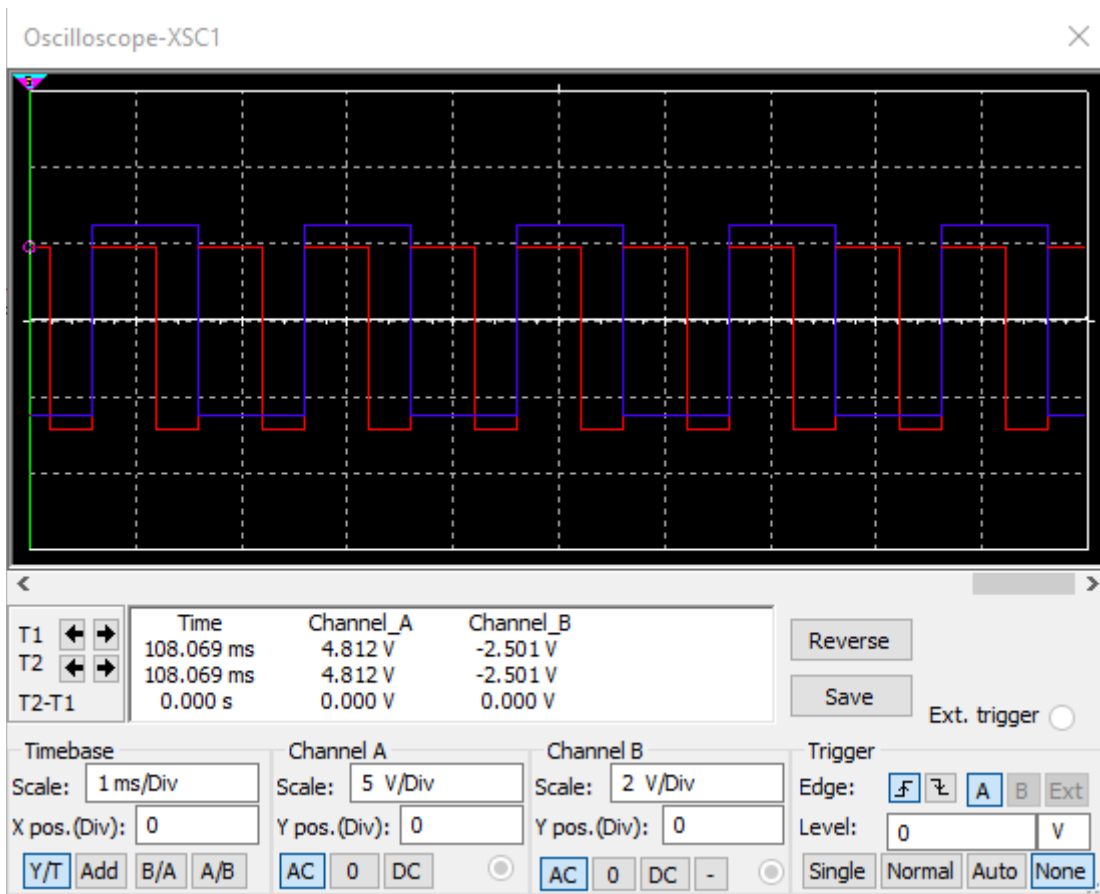


Рисунок – 2 Осциллограмма входного сигнала ne555 и выходного сигнала с регистра.

Красный – входной сигнал с ne555 частотой в 1 кГц

Синий – выходной сигнал с первого выхода регистра

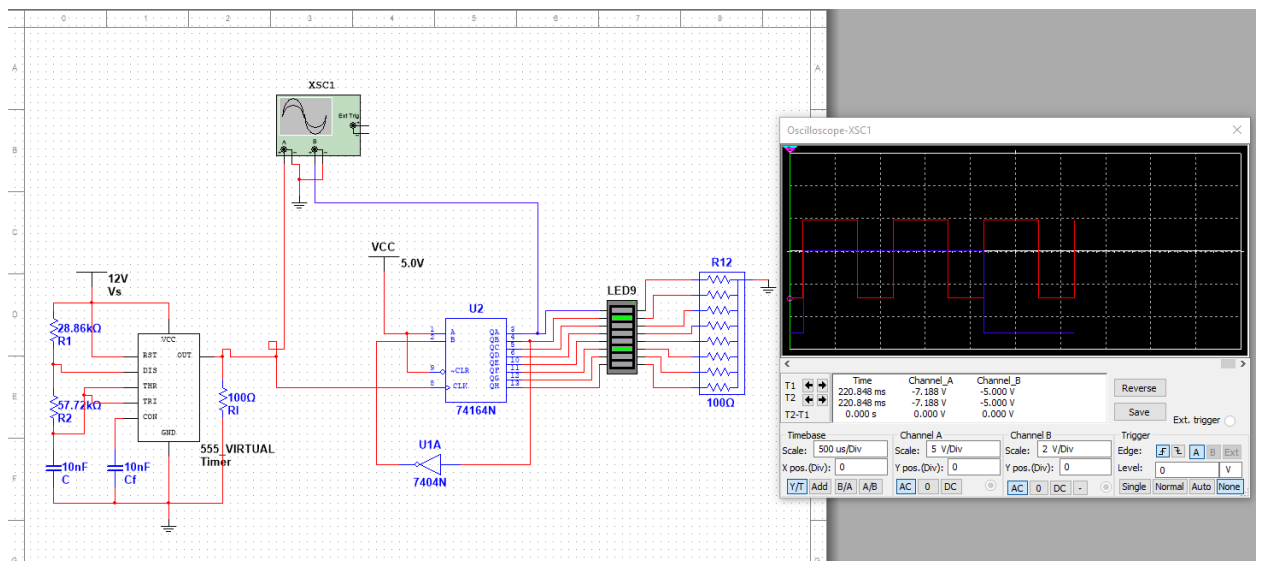


Рисунок – 3 Результат работы, при подключении одного из последовательных входов ввода информации, через инвертор, на второй выход регистра.

Частота тактовых импульсов таймера, подаваемых на вход clock, при этом не менялась. Также я снял сигнал подключив один из входов регистра к 3 выходу регистра через инвертор:

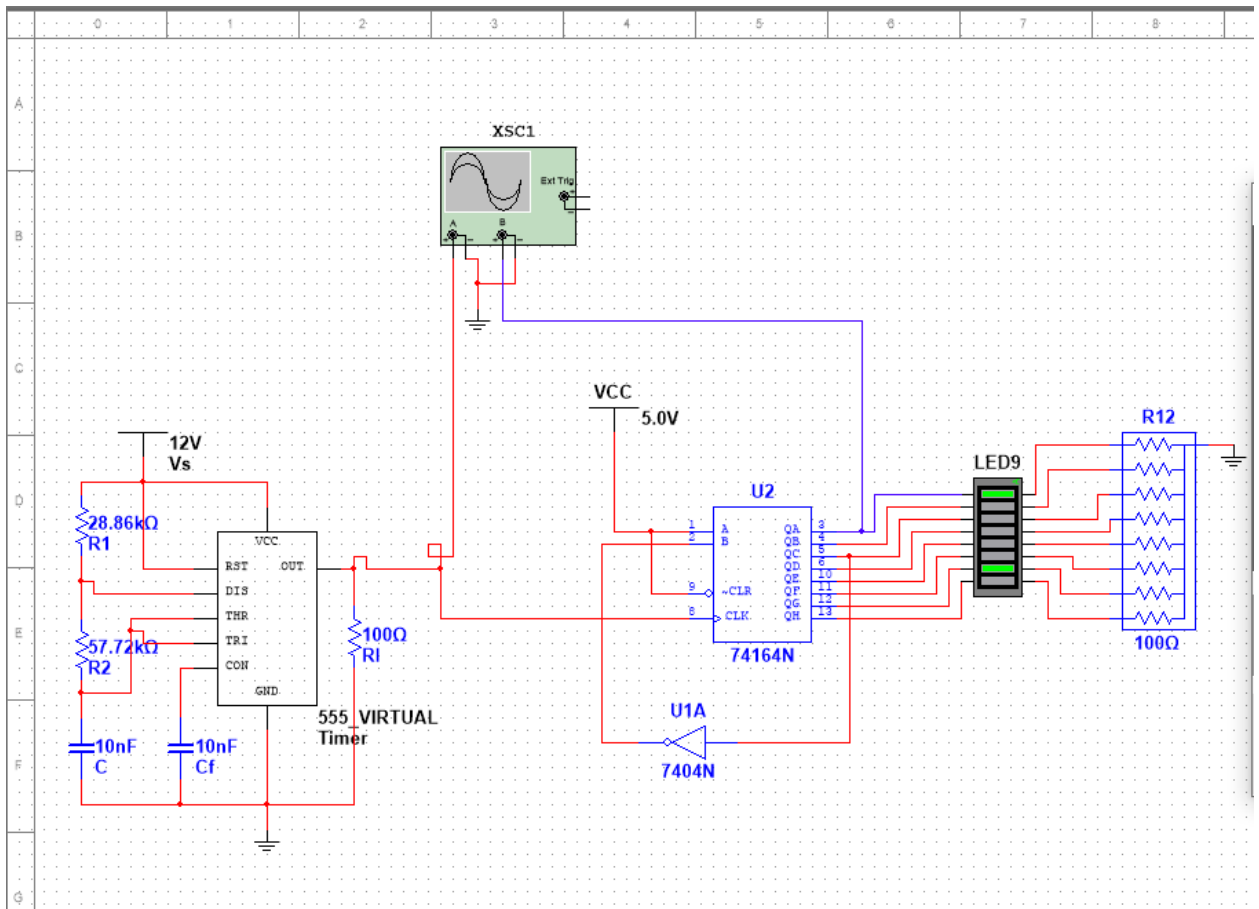


Рисунок – 4 Подключение одного входа регистра через инвертор в 3 выход регистра

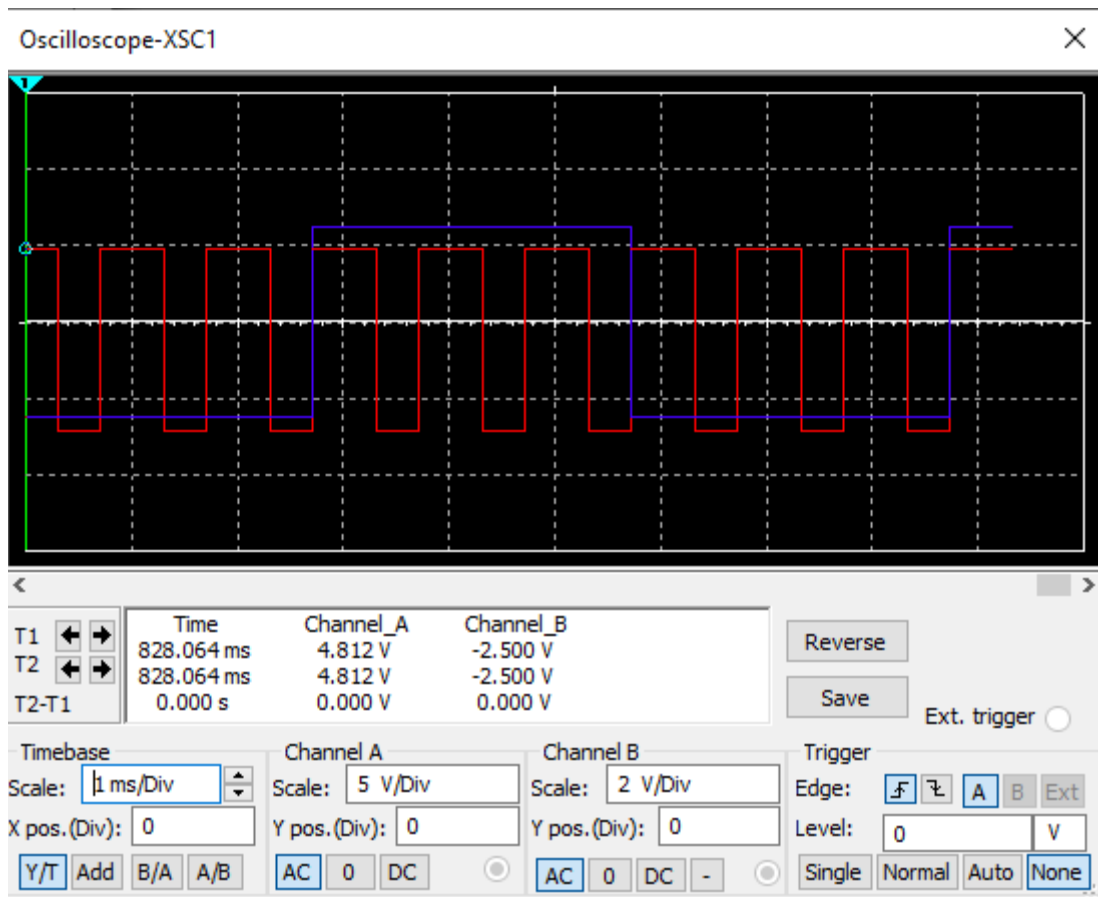


Рисунок – 5 Осциллограмма выходного сигнала регистра, при подключении одного из входов в 3 выход регистра

6. Выводы, ответы на вопросы.

Таким образом, можно сделать следующий вывод о принципе работы сдвигового регистра, при каждом перепаде напряжения на входе тактовых импульсов, приходящих на вход Clock с низкого уровня напряжения на высокий (положительный фронт) данные сдвигаются вправо на один разряд. Информация затем появляется на выходе Q1 при первом положительном фронте тактового импульса, а уже имеющиеся на выходе Q1 данные переходят на выход Q2 и так далее, содержимое выхода Q7 сдвигается на выход Q8 и информация с выходов Q8 передается в следующую микросхему, при ее наличии, а в случае отсутствия, информация теряется.