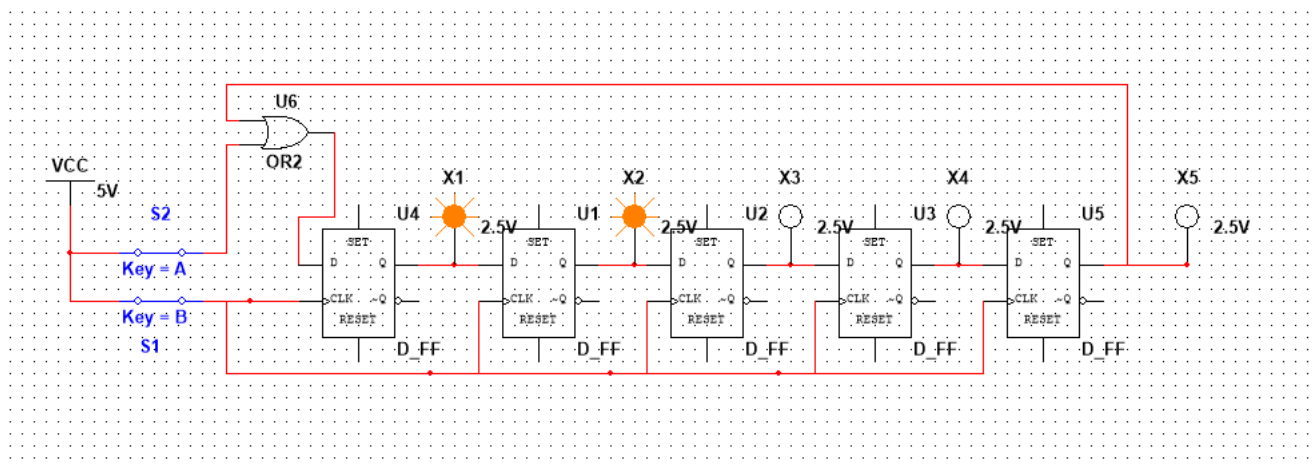


НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ Программное обеспечение ЭВМ и
информационные технологии

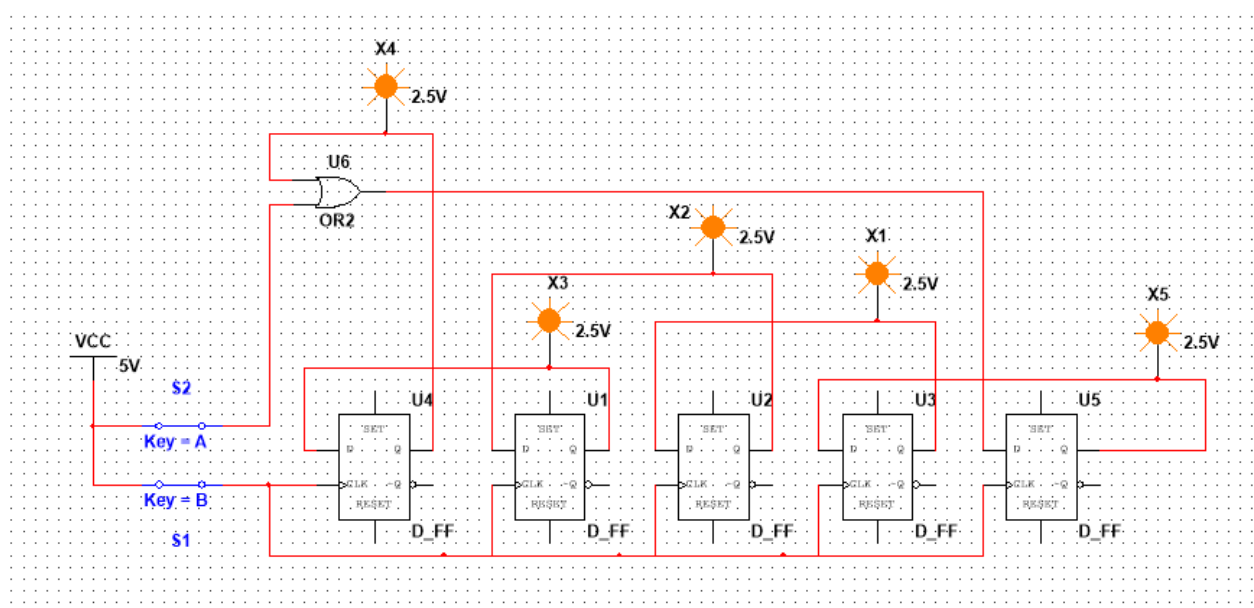
Дисциплина: АРХИТЕКТУРА ЭВМ

Москва, 2020

Б) Функциональная схема 4-разрядного циклического регистра со сдвигом вправо



В) Функциональная схема 4-разрядного циклического регистра со сдвигом влево



ЗАДАНИЕ 2

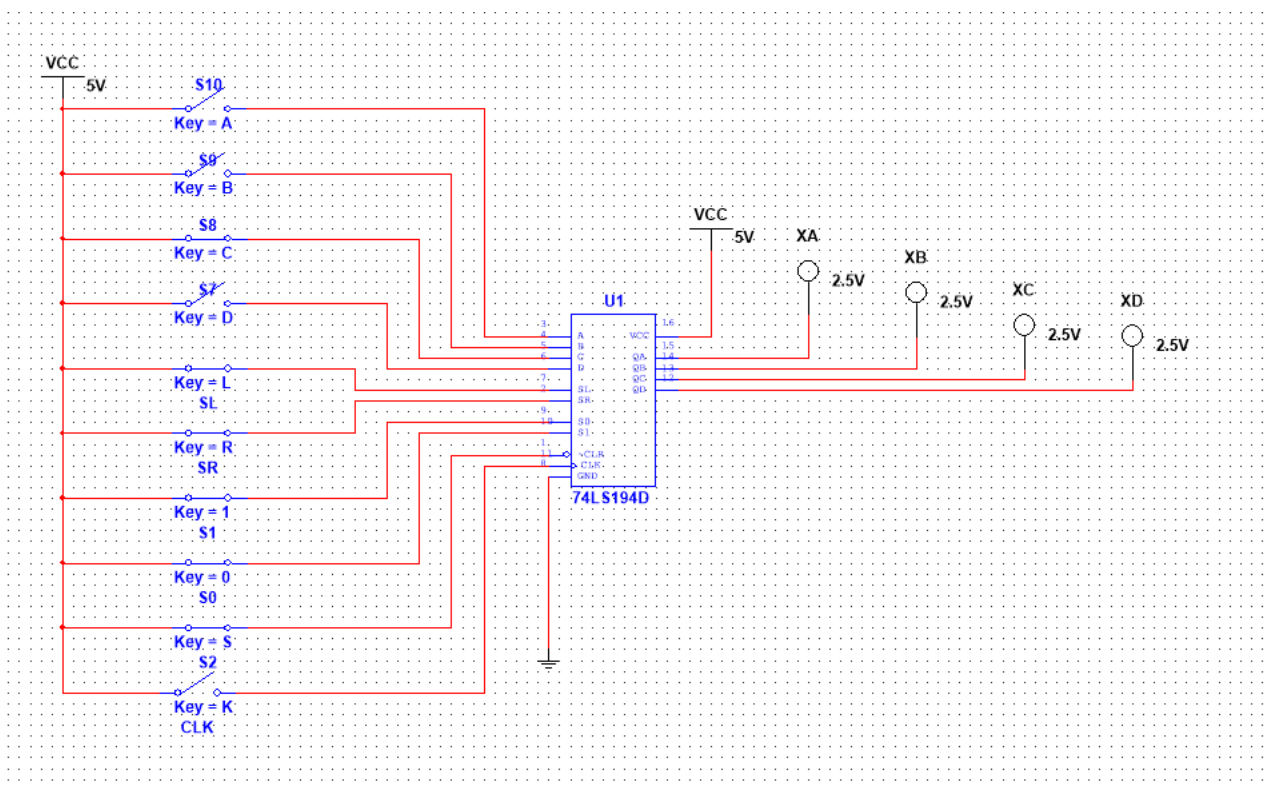
Исследование универсального регистра на ИС K555ИР11 (74LS194):

- собрать схему 8-разрядного регистра сдвига (рис. 3);
- провести исследование режимов работы универсального регистра в статическом и динамическом режимах. Примечание: начальный код, который следует ввести в регистры, задается преподавателем.

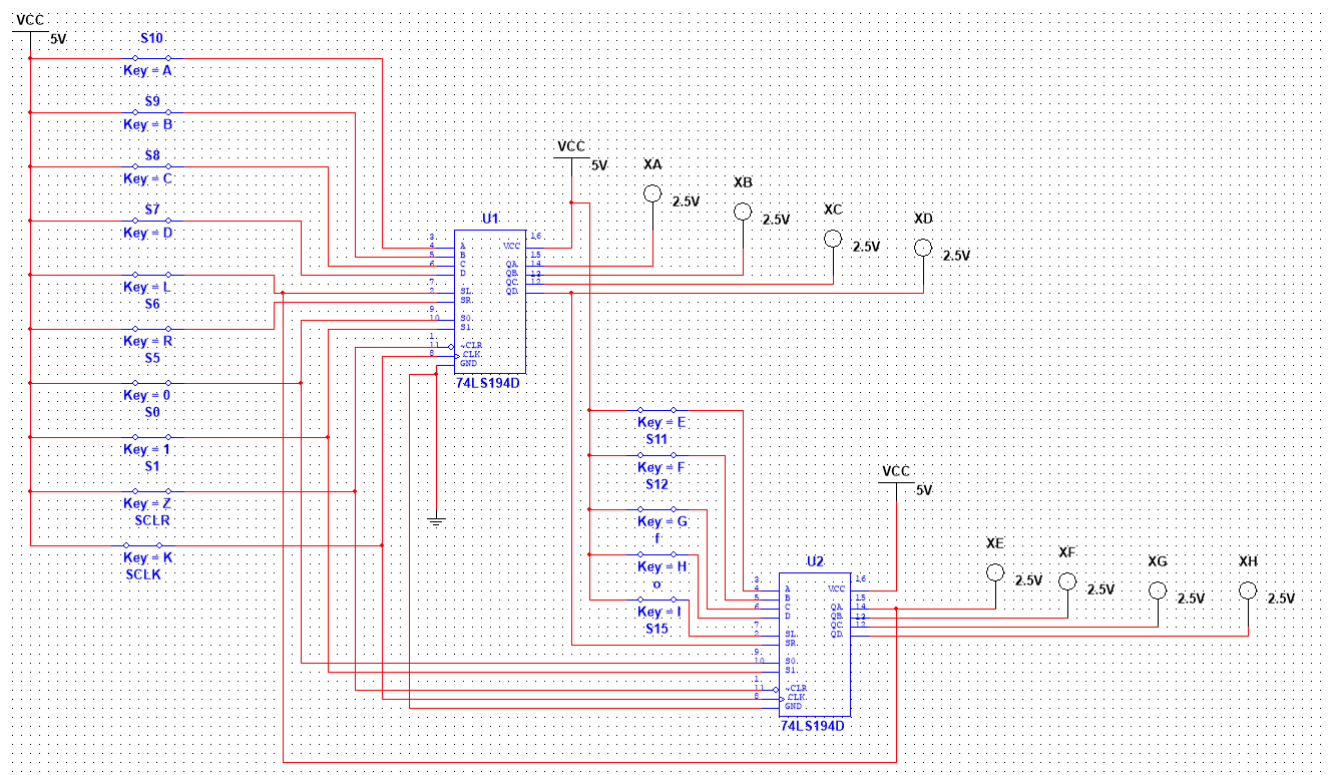
S1	S0	Режим
0	0	Хранение
0	1	Сдвиг вправо
1	0	Сдвиг влево
1	1	Параллельный ввод данных ввод

(Кодирование режимов регистра сдвига управляющим словом S1S0)

A) Универсальный 4-разрядный регистр, состоящий из интегральной схемы (ИС) 74LS194



B) Универсальный 8-разрядный регистр, состоящий из двух интегральных схем (ИС) 74LS194



Контрольные вопросы:

1. Что называется регистром? Какие функции выполняют регистры?

Регистр - операционный узел ЭВМ, предназначенный для выполнения микроопераций записи, хранения, преобразования и считывания слова (или части слова) данных и простейших поразрядных логических операций.

В регистрах можно выполнять поразрядные логические операции: логическое сложение, логическое умножение, сложение по модулю два, эквивалентность, инверсию.

2. Как классифицируются регистры по способу ввода-вывода информации?

По способу ввода и вывода информации различают следующие типы регистров:

- параллельные (или регистры памяти),
- последовательные,
- параллельно-последовательные,
- последовательно-параллельные,
- универсальные или многофункциональные.

3. Как работает параллельный регистр с однофазным и парафазным приемом информации?

По количеству линий передачи информации различают однофазные и парафазные регистры. В однофазных регистрах каждый разряд слова передается по одной линии в виде прямого значения переменной D_i или ее инверсии \bar{D}_i , в парафазных - по двум линиям прямым D_i и инверсным \bar{D}_i значениями в каждом разряде.

4. Какие типы триггеров применяются в регистрах сдвига?

- JK Триггер
- D Триггер
- Двухступенчатый RS-Триггер

5. Как работает регистр сдвига, выполненный на триггерах с двухступенчатым запоминанием информации? Как работает регистр сдвига на триггерах с динамическим управлением записью?

- Каждый двухступенчатый регистр представлен двумя одноступенчатыми с соответствующей организацией синхронизации первой и второй ступеней

- Работа регистра сдвига в каждом периоде сигнала синхронизации разбивается на две фазы: при высоком и при низком значении синхросигнала:

+ При высоком уровне синхросигнала проводится запись значения выхода $(i - 1)$ -го разряда регистра в первую ступень i -го разряда. Вторая ступень каждого разряда сохраняет свое прежнее значение. В этой фазе состояние первой ступени i -го триггера повторяет состояние второй ступени $(i - 1)$ -го триггера. Вторые ступени каждого триггера, а следовательно, и выходы регистра в целом, остаются неизменными.

+ При низком уровне синхросигнала значение, записанное в первой ступени каждого триггера, перезаписывается в его вторую ступень. Запись в первую ступень триггера запрещена. В этой фазе состояния первой и второй ступеней каждого триггера становятся одинаковыми.

Входные данные DR в последовательном коде поступают на вход D триггера нулевого разряда регистра сдвига. Для передачи информационных сигналов из одного разряда в другой при сдвиге вправо выход Q_i триггера i -го разряда регистра соединен с входом D_{i+1} триггера $(i+1)$ -го разряда, т.е. $D_{i+1} = Q_i$ для всех разрядов от 0 до $n-2$. Каждым тактовым сигналом C, поступающим на входы C всех триггеров регистра, происходит перезапись (сдвиг) содержимого каждого разряда в соседний разряд.

6. Объясните работу универсального регистра сдвига.

Универсальные регистры сдвига выполняют также и другие микрооперации, например, параллельного ввода данных, хранения и др. Режим работы регистра обычно задается управляющим кодом, поступающим на входы выбора режима. Сигналы выбора режима коммутируют цепи сдвига влево и вправо, параллельного ввода в 7 соответствии с выполняемой микрооперацией. При этом регистр может иметь последовательный и параллельный ввод и вывод информации.

Синтез универсального регистра, как регулярной структуры, сводится к выбору типа триггера и построению комбинационной схемы, выполняющей передачу и прием информации в триггер данного разряда.