



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.04 Программная инженерия

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 5

Название: Исследование мультиплексоров

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Студент

ИУ7-46Б

(Группа)

(Подпись, дата)

А. Е. Богаченко

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

А.Ю. Попов

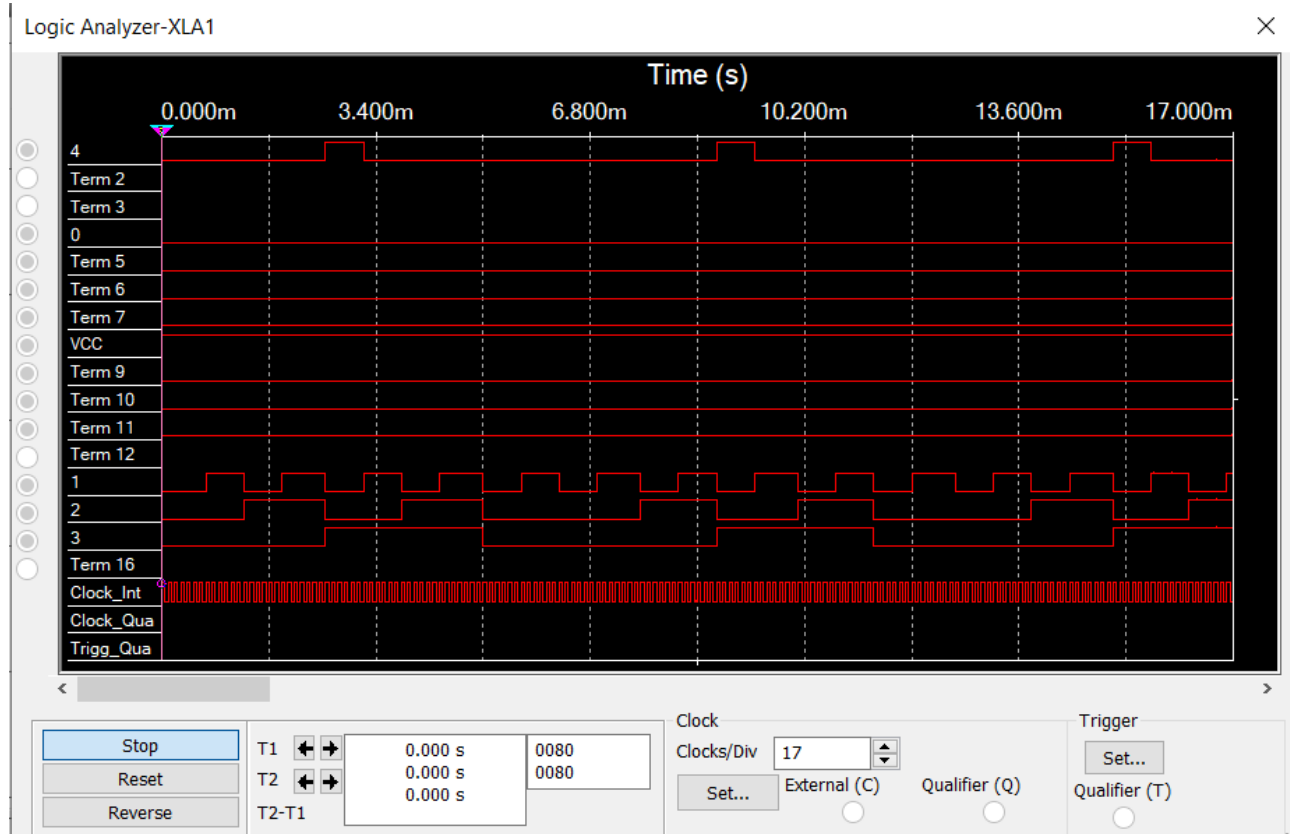
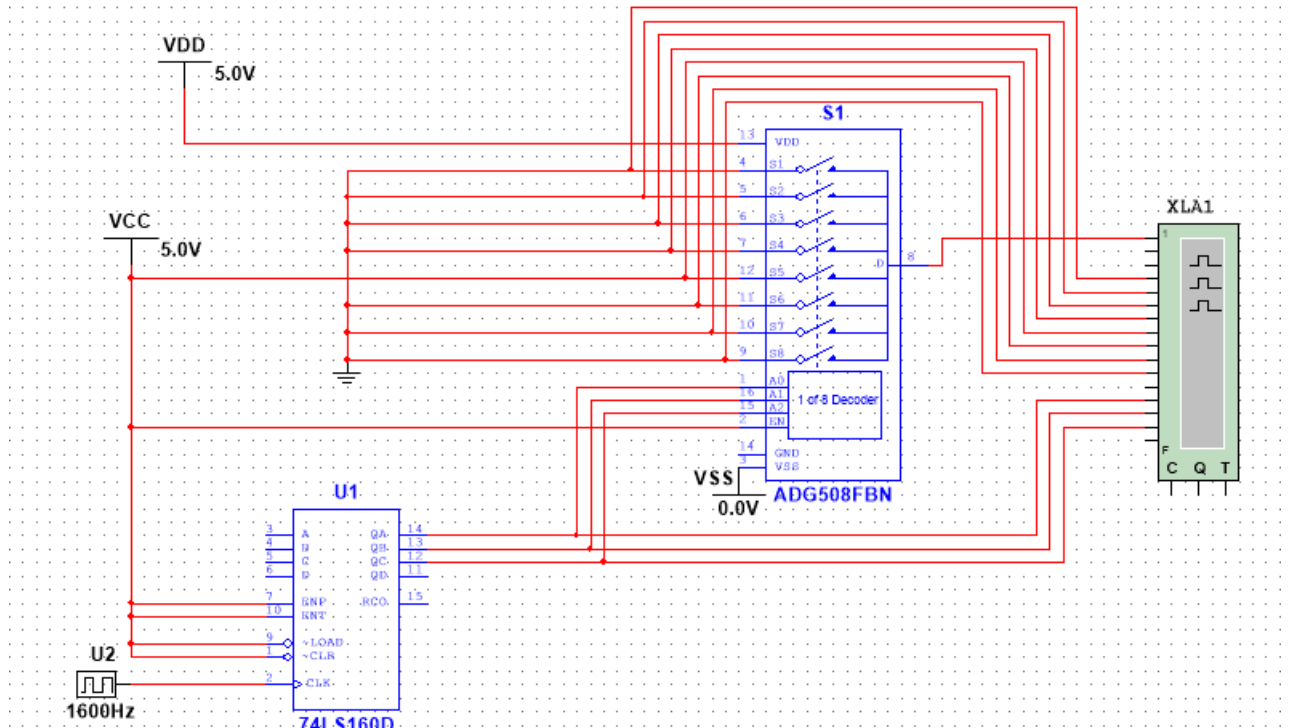
(И.О. Фамилия)

Москва, 2020

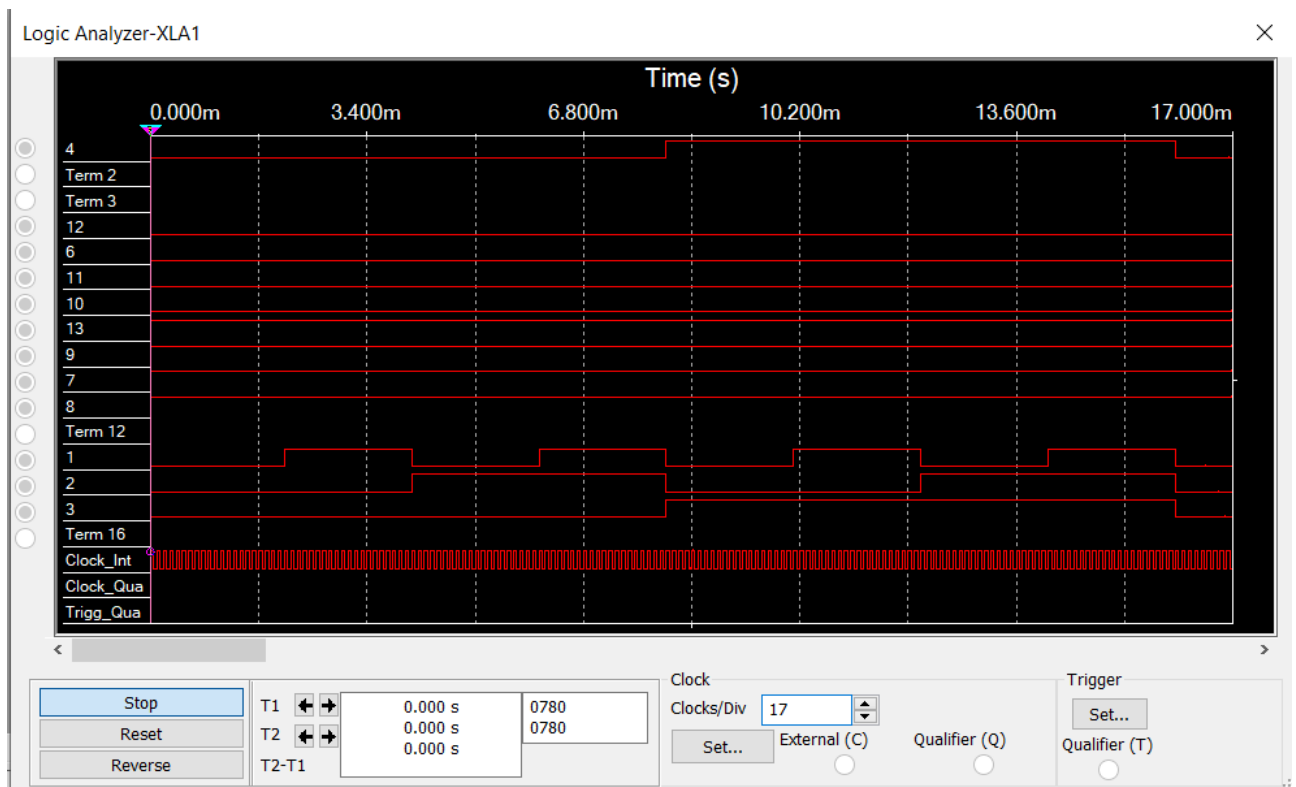
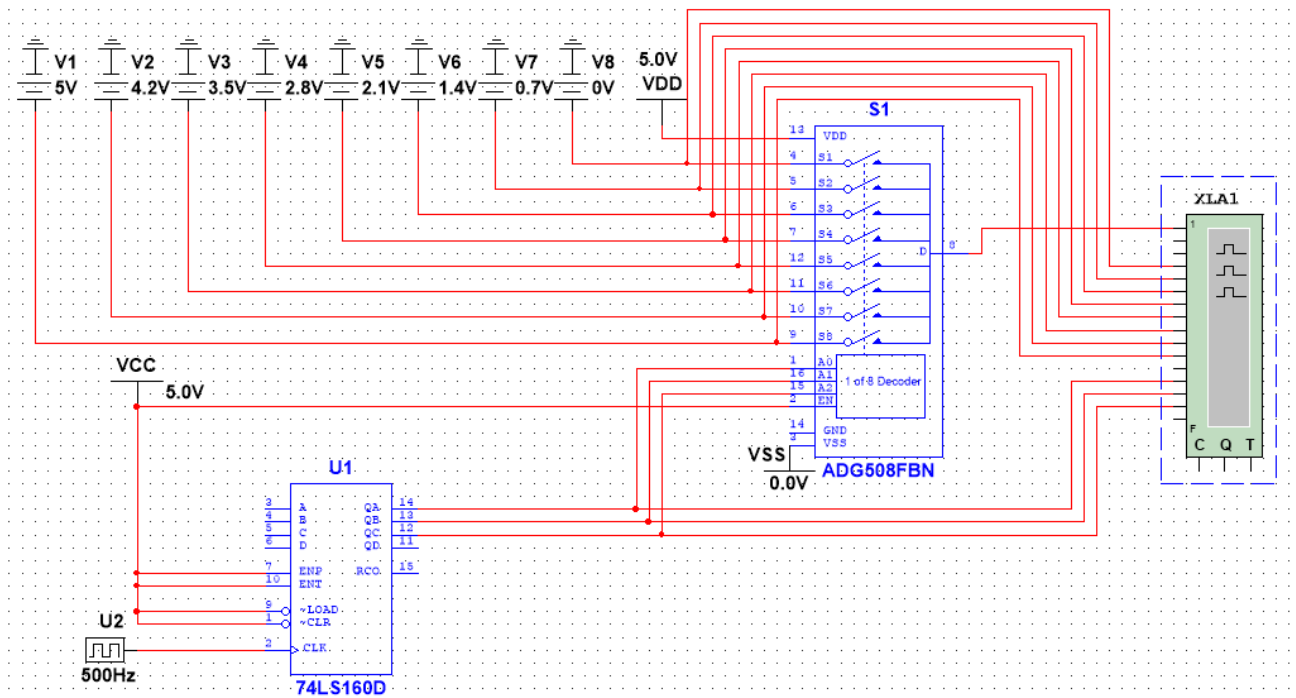
Цель работы: изучение принципов построения, практического применения и экспериментального исследования мультиплексоров.

Задание 1

Вариант 1, $D_0 \dots D_7$: 00001000



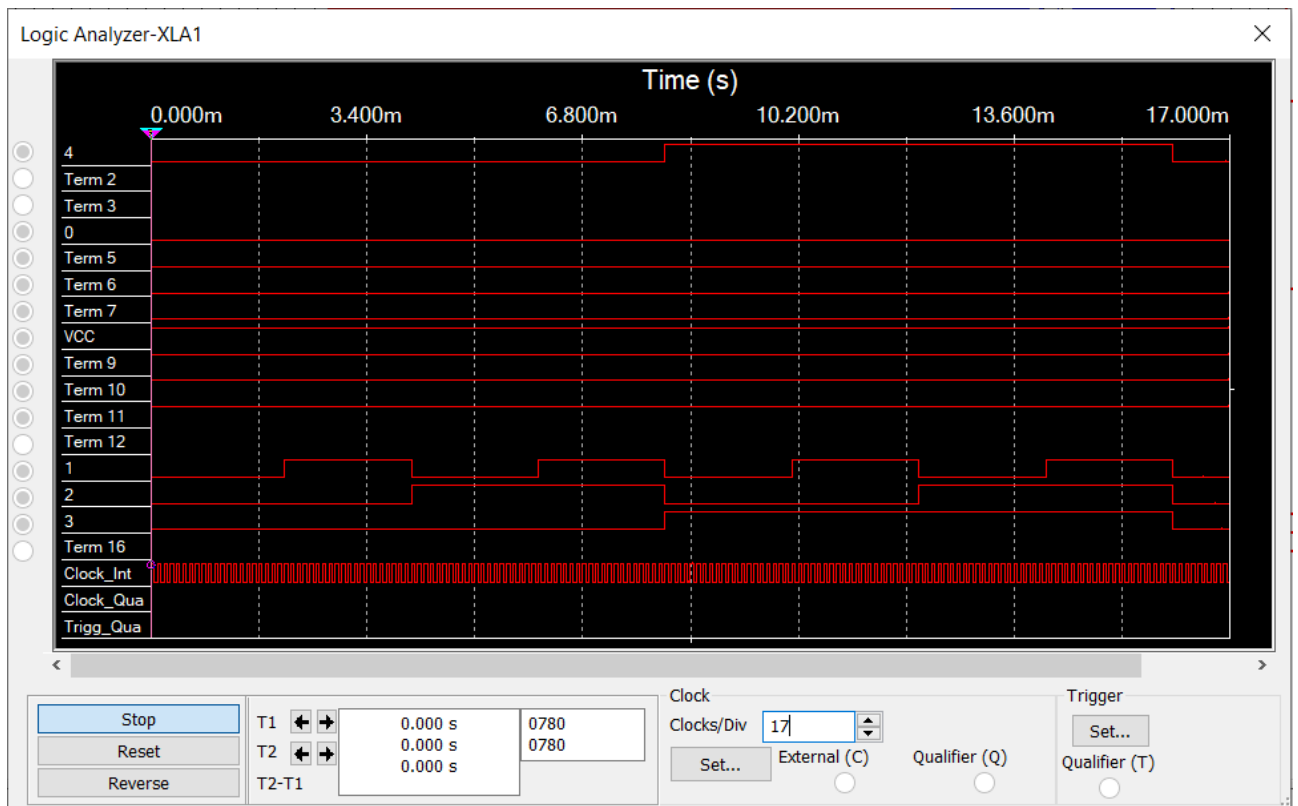
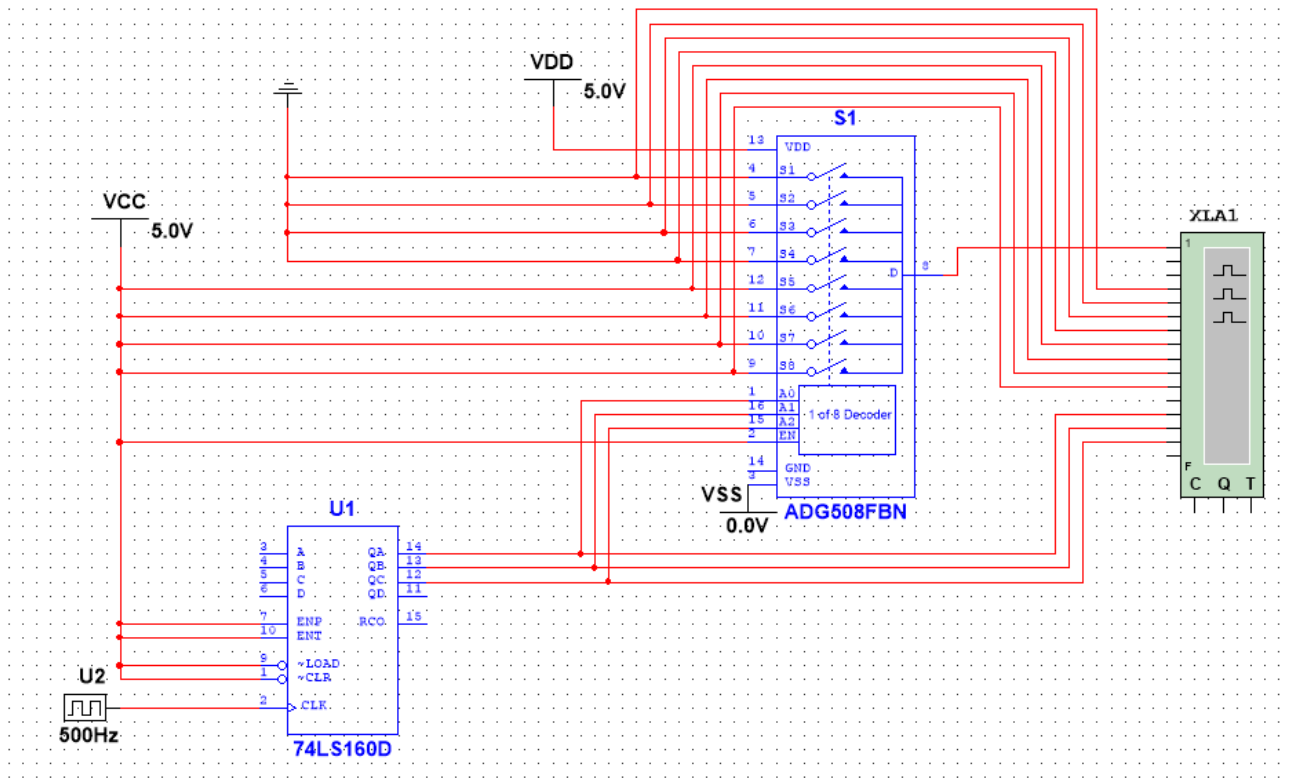
Задание 2



На мультиплексоре получается значение истина при достижении напряжения, большего половины от напряжения, поданного на вход EN.

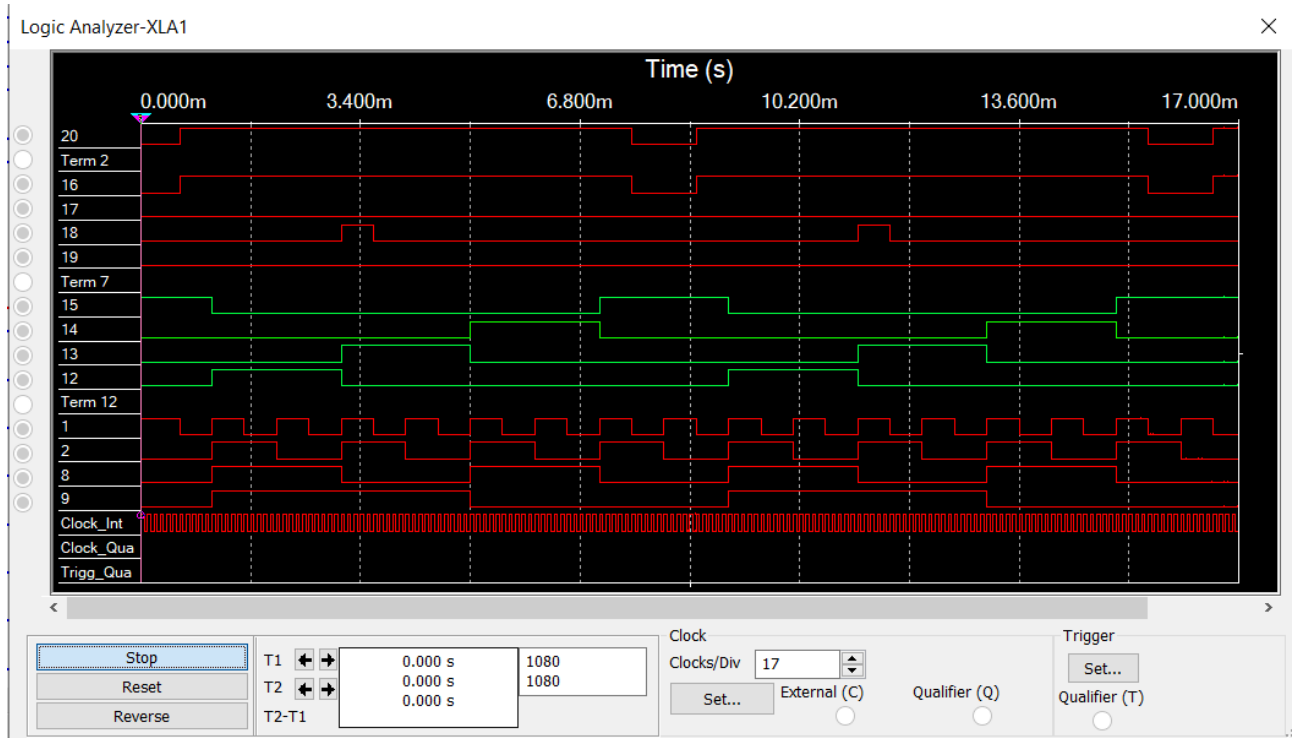
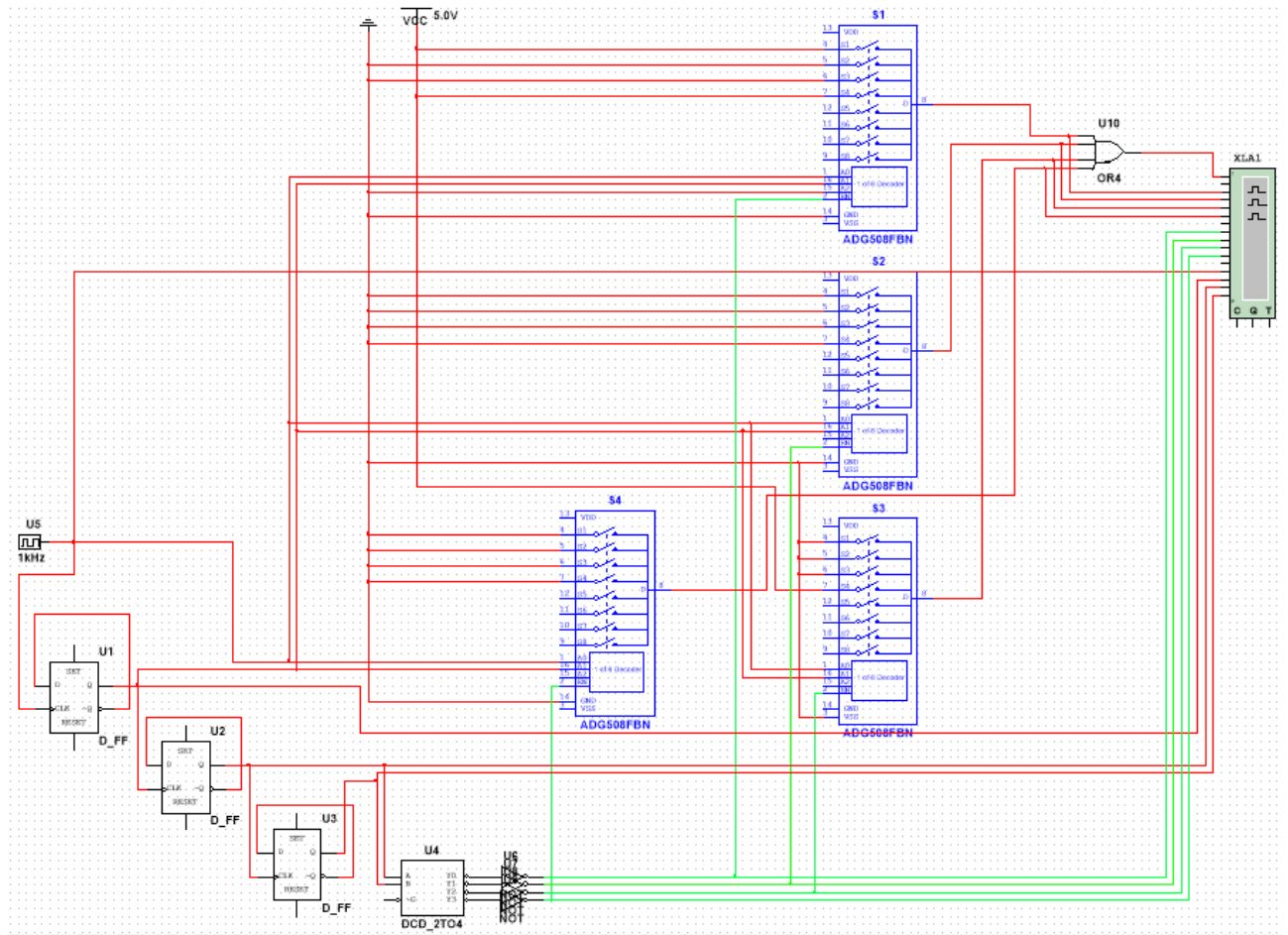
Задание 3

D₀...D₇: 00001111



Задание 4. Нарращивание мультиплексора.

Для 1001000000010000



1. Что такое мультиплексор?

Мультиплексор – это функциональный узел, имеющий n адресных входов и $N = 2^n$ информационных входов и выполняющий коммутацию на выход того информационного сигнала, адрес (т.е. номер) которого установлен на адресных входах. Иначе мультиплексор – это адресный коммутатор.

2. Какую логическую функцию выполняет мультиплексор?

$$Y = \bigvee_{j=0}^{2^n-1} D_j m_j(A_{n-1}, A_{n-2}, \dots, A_j, \dots, A_1, A_0)$$

Где, A_i – Адресные входы и сигналы, D_j – информационные входы и сигналы, m_j – конstituента единицы (конъюнкция всех переменных A_i), номер которой равен числу, образованному двоичным кодом сигналов на адресных входах

3. Каково назначение и использование входа разрешения?

Вход разрешения EN используется: - собственно для разрешения работы мультиплексора, - для стробирования, - для наращивания числа информационных входов. При $EN=1$ разрешается работа мультиплексора и выполнение им своей функции, при $EN=0$ работа мультиплексора запрещена и на его выходах устанавливаются неактивные уровни сигналов.

4. Какие функции может выполнять мультиплексор?

Функции Алгебры Логики (ФАЛ)

Мультиплексоры широко применяются для построения: - коммутаторов-селекторов, - постоянных запоминающих устройств емкостью $2^n \times 1$ бит, - комбинационных схем, реализующих функции алгебры логики, - преобразователей кодов (например, параллельного кода в последовательный) и других узлов

5. Какие способы наращивания мультиплексоров?

Наращивание числа коммутируемых каналов выполняется двумя способами: - по пирамидальной схеме соединения мультиплексоров меньшей размерности, - путем выбора мультиплексора группы информационных входов по адресу (т.е. номеру) мультиплексора с помощью дешифратора адреса мультиплексора группы, а затем выбором информационного сигнала мультиплексором группы по адресу информационного сигнала в группе.

6. Поясните методику синтеза формирователя ФАЛ на мультиплексоре?

На основе мультиплексора, имеющего n адресных входов, можно реализовать ФАЛ $(n+1)$ переменных. Примечание. Реализация ФАЛ n переменных на мультиплексоре с n адресными входами тривиальна: на адресные входы подаются переменные, на информационные входы – значения ФАЛ на соответствующих наборах переменных. На выходе мультиплексора образуются значения ФАЛ в соответствии с наборами переменных. В этом случае мультиплексор выполняет функцию ПЗУ. Для реализации ФАЛ $n+1$ переменных на адресные входы мультиплексора подаются n переменных, на

информационные входы – $(n+1)$ -я переменная или ее инверсия, константы 0 или 1 в соответствии со значениями ФАЛ.

7. Почему возникают ложные сигналы на выходе мультиплексора? Как их устранить?

Возникают из-за потенциала на входах (подвешенное состояние).

Во избежание появления ложного сигнала на выходе мультиплексора строб-импульс на время переключения адреса должен отключать выход от входов.