

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения» в г.Новоалтайске

Лабораторная работа №6. Мультиплексоры и Демультимплексоры.

Автор: преподаватель информатики и схемотехники Чебан Олег Олегович

Дата создания: 2016

Цель работы: Практическое освоение принципов построения мультиплексоров и демультимплексоров и экспериментальное их исследование в программе Logisim.

Оборудование: Программа моделирования цифровых логических схем

Logisim <http://www.cburch.com/logisim/ru/>

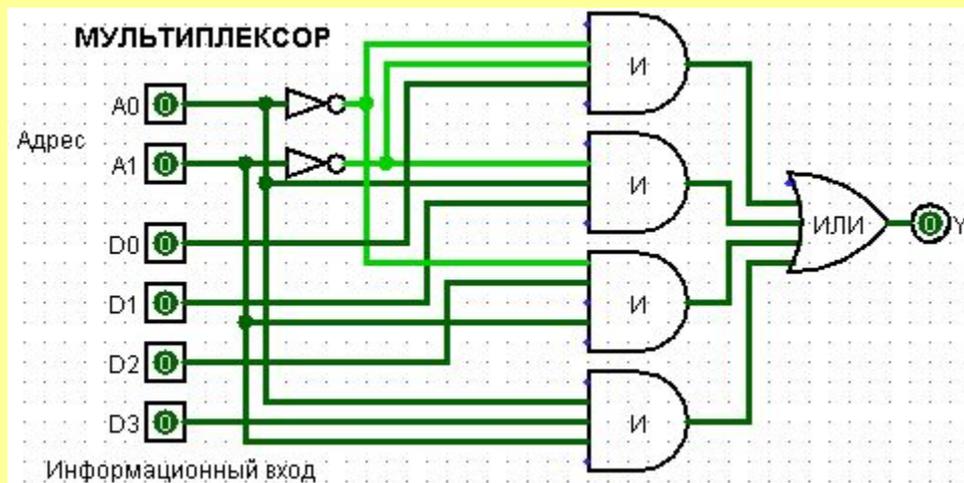
Теоретические основы лабораторной работы.

Мультиплексор – это комбинационная многовходовая схема с одним выходом. Входы мультиплексора подразделяются на информационные D_0, D_1, \dots, D_{n-1} и управляющие (адресные) A_0, A_1, \dots, A_{k-1} . Обычно $2^k = n$, где k и n – число адресных и информационных входов соответственно. Двоичный код, поступающий на адресные входы, определяет (выбирает) один из информационных входов, значение переменной с которого передается на выход.

Ход работы:

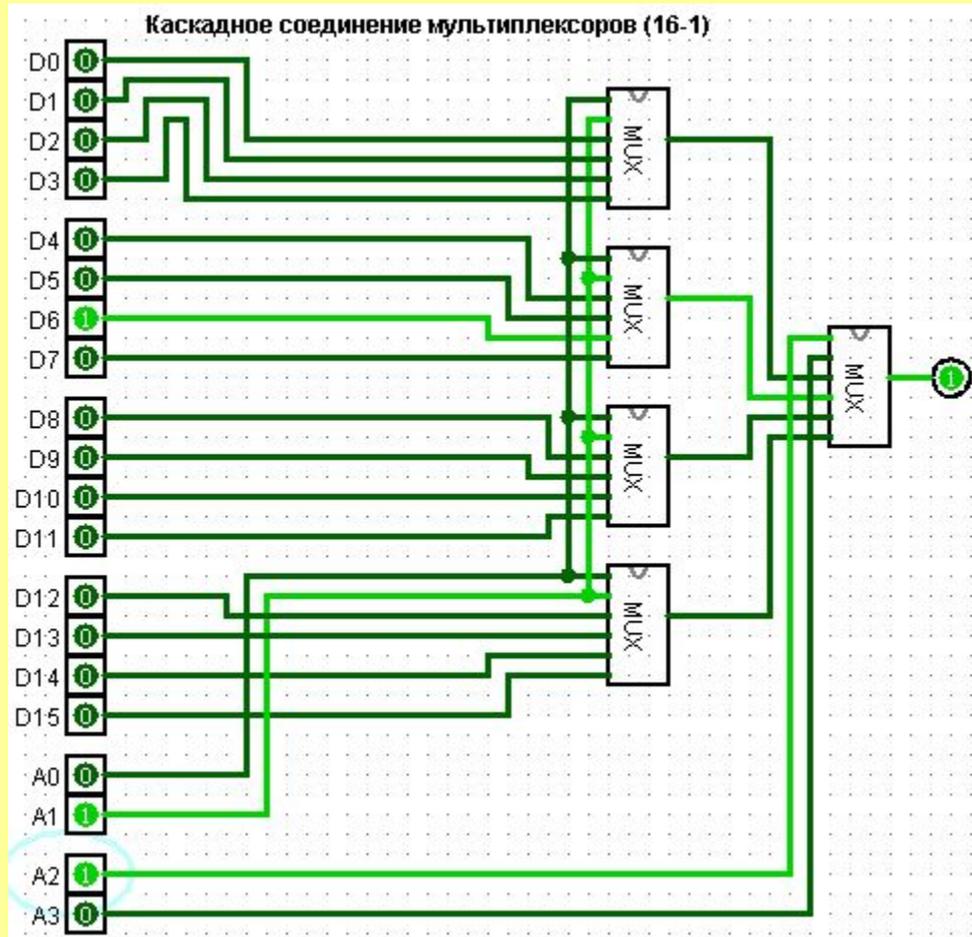
1. Постройте функциональную схему 4-1 (четыре в один) мультиплексора, см. Рис. 1.

Рис. 1. Логическая схема мультиплексора



2. Используя Мультиплексор 4-1 создайте пирамидальную схему мультиплексора типа 16-1, см. Рис. 2

Рис. 2. Каскадное соединение мультиплексоров 16-1



Протестируйте результат!

Например, если включить вход D6, то для передачи его на выход потребуется задать его адрес равный десятичному 6, или двоичному 0110, или $A0=0, A1=1, A2=1, A3=0$ (см. Рис. 2)

Самостоятельно.

1. Создайте схему демультимплектора DMS 1-4: 1 вход D, 2 входа A0 и A1 (адрес) и 4 выхода Y0, Y1, Y2 и Y3. Работа демультимплектора описывается по формуле:

$$Y0 = D \cdot \overline{A1} \cdot \overline{A0};$$

$$Y1 = D \cdot \overline{A1} \cdot A0;$$

$$Y2 = D \cdot A1 \cdot \overline{A0};$$

$$Y3 = D \cdot A1 \cdot A0$$

Тестируем, например: если адрес равен двоичной 102 (A1=1, A0=0, десятичное 2), то выход Y2=1 (десятичное 4)

Рис. 3. Микросхема Демультимплектора.

