

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого»

Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Направление: 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Основы архитектуры ЦВМ
Отчет о выполнении лабораторной работы №1

**Анализ и синтез комбинированных узлов
ЭВМ. Дешифратор**

Студент,
группы 5130201/30002

_____ Филиппов Г. М.

Руководитель,
Преподаватель

_____ Вербова Н.М.

«_____» _____ 20__ г.

Санкт-Петербург, 2024

1 Цель работы

Изучить принципы работы и функционирования дешифратора.

2 Синтез схемы дешифратора с использованием базовых компонентов

На основе переключательной функции приведенной в (Таблица 1), было составлено 8 уравнений в совершенной дизъюнктивной нормальной форме - (СДНФ), представленных на (Рисунок 1), которые работают только с помощью «AND gate» и «NOT gate». По аналогии с представленной на (Рисунок 1) схемой для y_0 , необходимо построить схемы для остальных 7-ми переключателей.

№	x_2	x_1	x_0	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Таблица 1. Переключательная функция для 3-х разрядного дешифратора

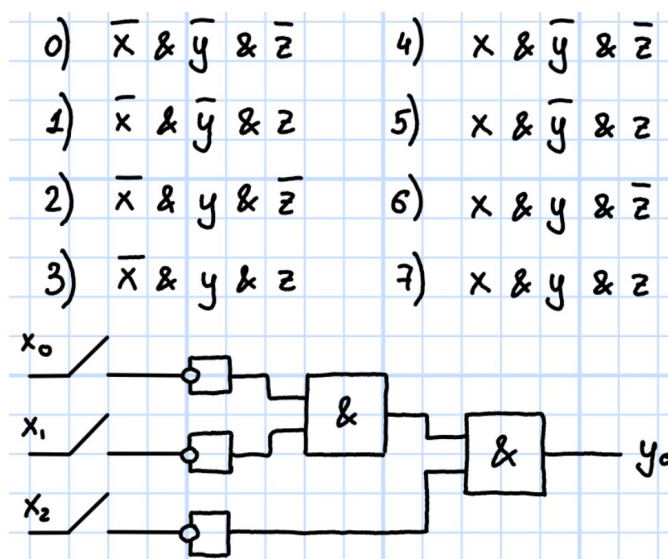


Рисунок 1. Функциональная схема дешифратора

Схема готового дешифратора 3 на 8, изготовленная в NI Multisim, представлена на (Рисунок 2). Дешифратор работает для всех 8-ми возможных ком-

бинаций замкнутых и разомкнутых ключей, показывая корректное значение в десятичной системе счисления.

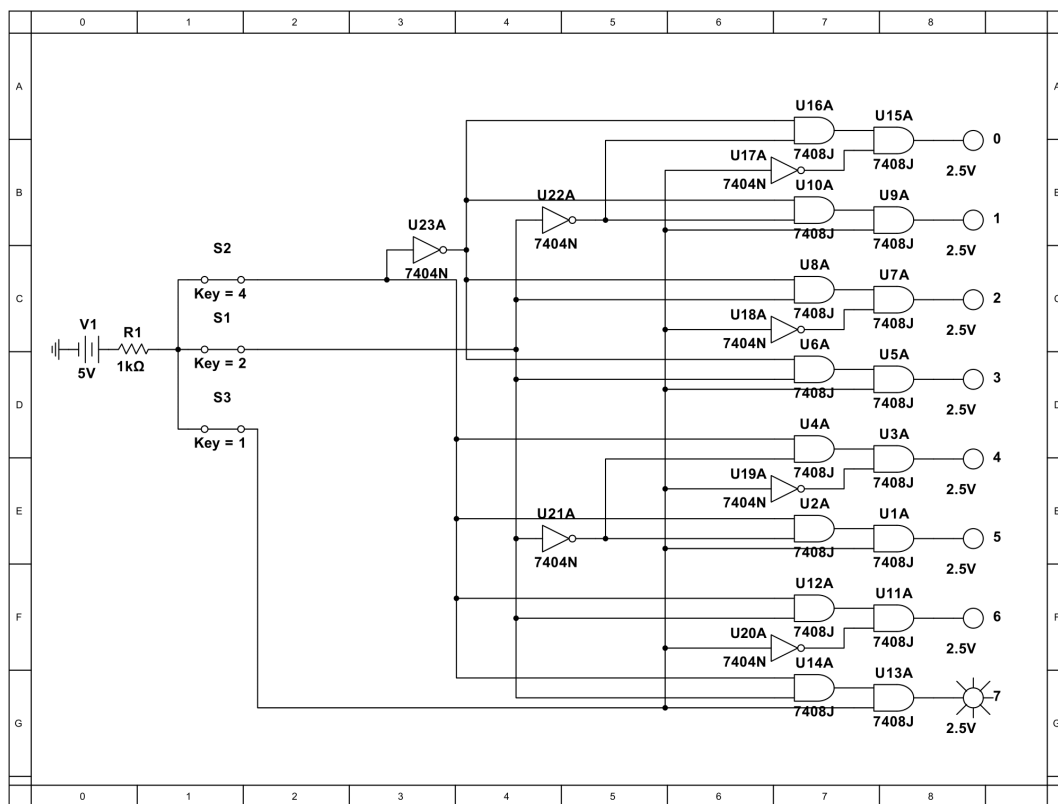


Рисунок 2. Дешифратор 3 на 8, использующий базовые компоненты

3 Синтез схемы дешифратора с использованием схемы K155ИД4

Во второй части лабораторной работы был изучен принцип действия схемы K155ИД4 (74155N), принцип работы которой представлен на (Рисунок 3).

Схема для исследования ИС K155ИД4

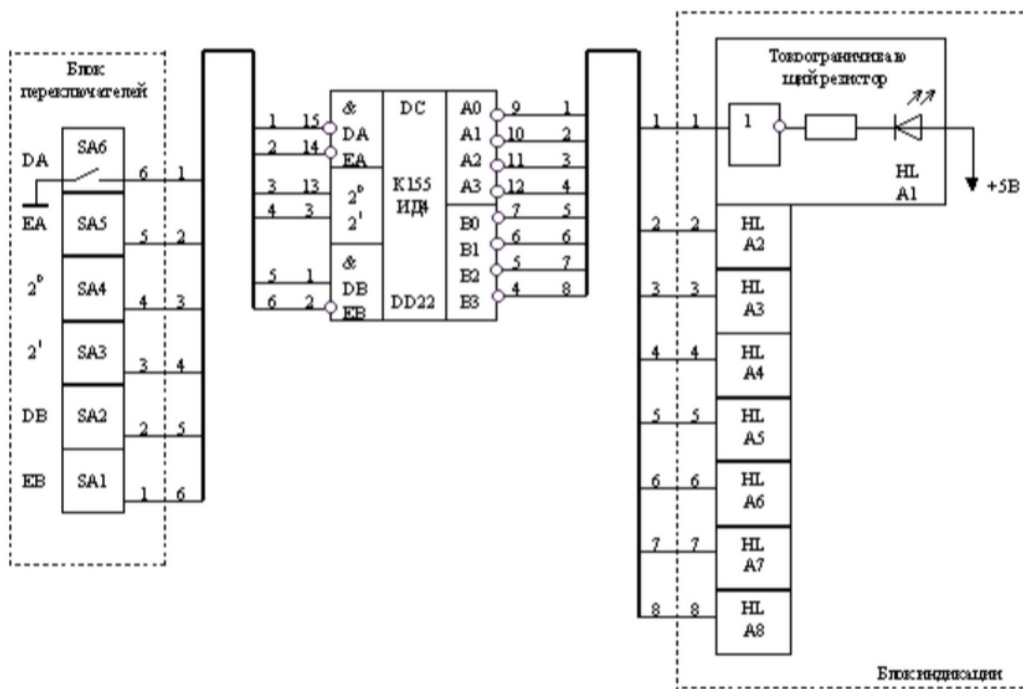


Рисунок 3. Схема работы K155ИД4 (74155N)

Сначала был разобран принцип работы схемы на примере дешифратора 2 на 4, схема которого представлена на (Рисунок 4). В зависимости от переключателей «RunAscheme» и «RunBscheme» можно включать как верхний дешифратор, так и нижний.

После чего с помощью схемы K155ИД4 (74155N) был построен дешифратор 3 на 8, схема работы которого представлена на (Рисунок 5).

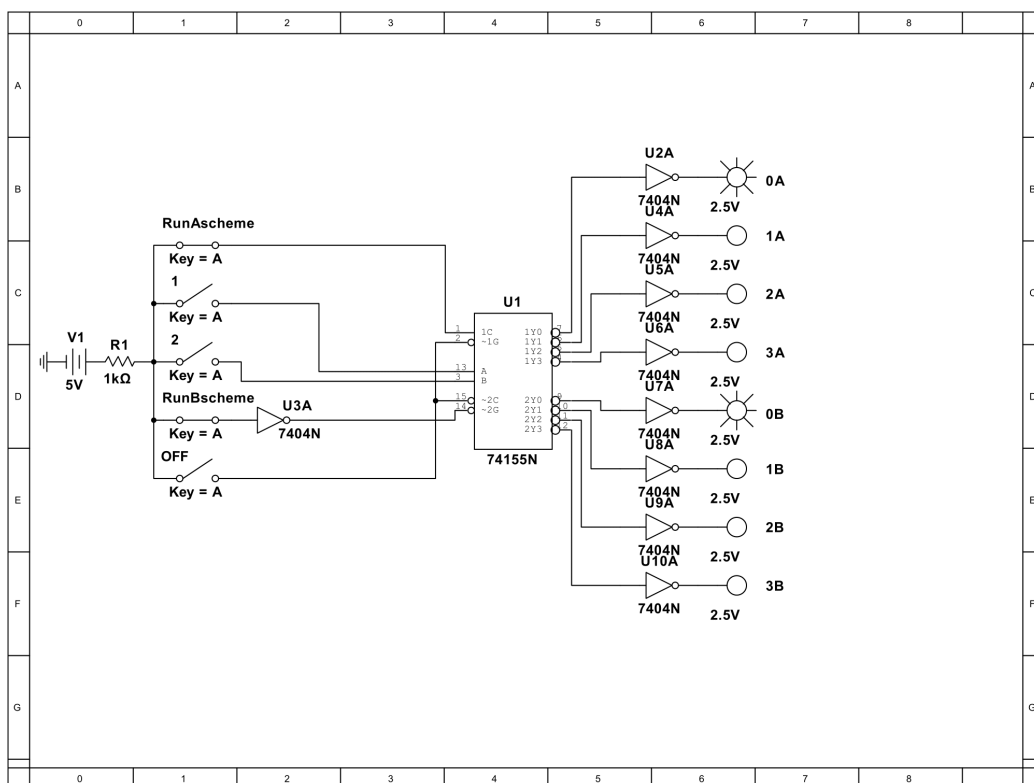


Рисунок 4. Дешифратор К155ИД4 (74155N) в режиме 2 на 4.

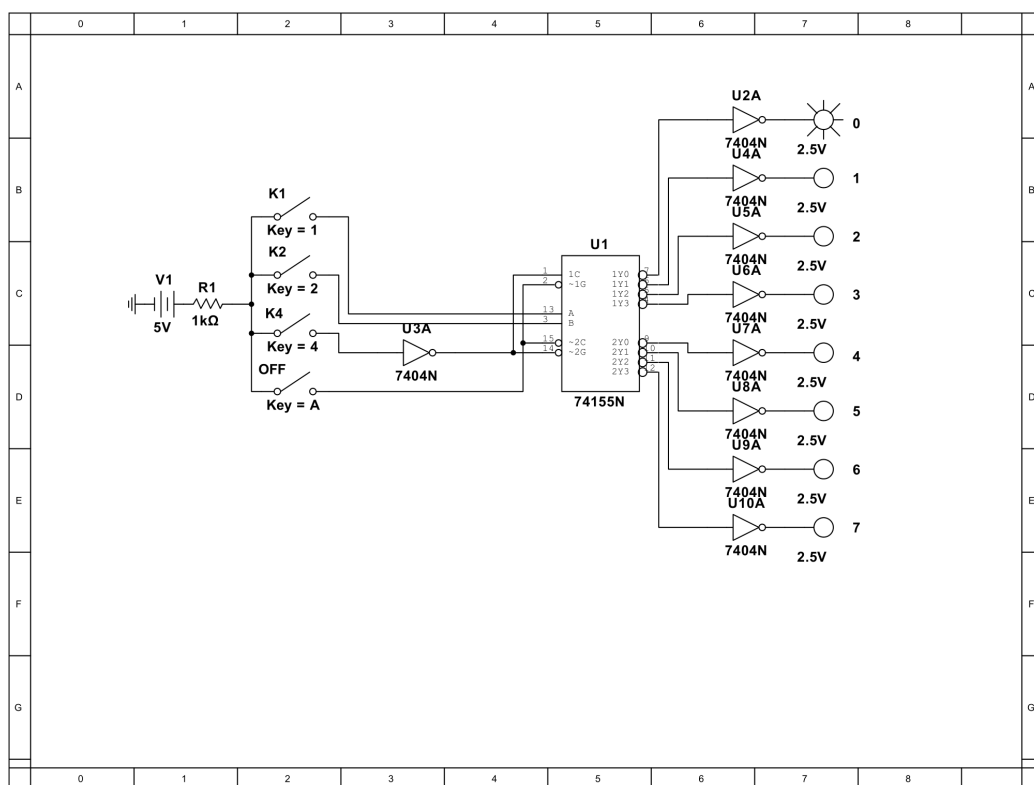


Рисунок 5. Дешифратор К155ИД4 (74155N) в режиме 3 на 8.

4 Выводы

В ходе работы были изучены принципы построения и функционирования дешифраторов 2 на 4 и 3 на 8. Была построена функциональная схема дешифратора а затем и реальная схема в Mutlism, использующая только базовые компоненты. Были построены дешифраторы 2 на 4 и 3 на 8, используя схему K155ИД4 (74155N), принцип работы которой так же был изучен.