

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

студентов 3 курса 331 группы
специальности 100501 — Компьютерная безопасность
факультета КНиИТ
Стаина Романа Игоревича и Токарева Никиты Сергеевича

Проверил
аспирант

А. А. Мартышкин

1 Цель работы:

Ознакомление с основными характеристиками и испытание интегральных преобразователей кодов (дешифратора, шифратора, демультиплексора и мультиплексора).

Задание 1.

Построим схему дешифратора DC:

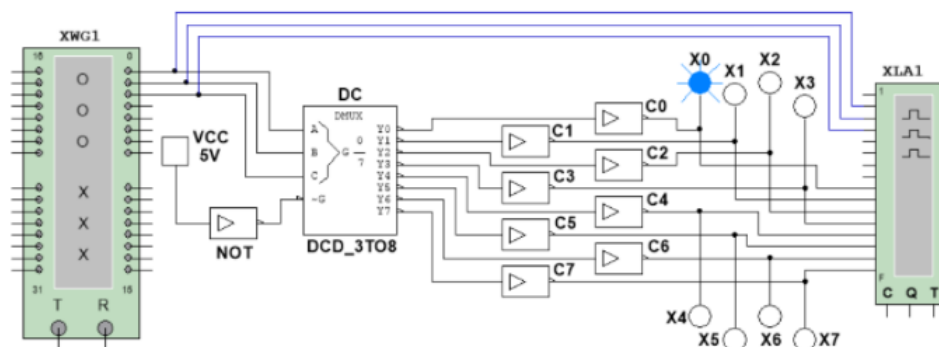


Рисунок 1

По результатам моделирования составим и заполним таблицу переключений функций $Y_i = (A_i B_i C_i; G_i)$ на выходах дешифратора DC 3x8.

| | X_0 | X_1 | X_2 | X_3 | X_4 | X_5 | X_6 | X_7 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A_i | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 |
| B_i | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| C_i | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |

Задание 2.

Построим схему шифратора CD:

$$y = (ab + \neg c)(\neg a + \neg b + c)(a + b + c)$$

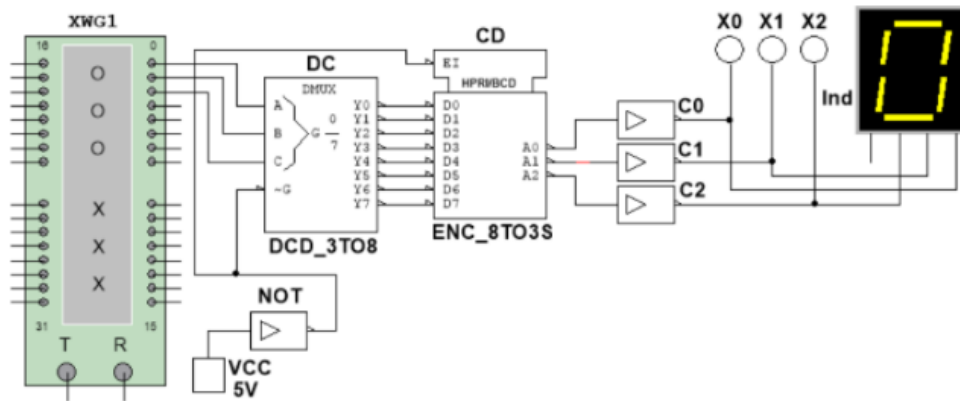


Рисунок 2

По результатам моделирования (по подсвечиванию пробников X_0 , X_1 , X_2 и показаниям индикатора Ind) составим и заполним таблицу переключений на выходе шифратора CD 8x3:

| | A_i | B_i | C_i |
|-------|-------|-------|-------|
| X_0 | | | |
| X_1 | 1 | | |
| X_2 | | 1 | |
| X_3 | 1 | 1 | |
| X_4 | | | 1 |
| X_5 | 1 | | 1 |
| X_6 | | 1 | 1 |
| X_7 | 1 | 1 | 1 |

Преобразуем схему дешифратора DC 3x8 и шифратора CD 8x3 в схему DC 2x4 и шифратора CD 4x2, отсоединив провод C , подходящий к дешифратору, и провод A_2 с выхода шифратора, и составим таблицы переключений дешифратора 2x4 и шифратора 4x2:

| | X_0 | X_1 | X_2 | X_3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A_i | | 1 | | 1 |
| B_i | | | 1 | 1 |

| | A_i | B_i |
|-------|-------|-------|
| X_0 | | |
| X_1 | 1 | |
| X_2 | | 1 |
| X_3 | 1 | 1 |

Задание 3.

Построим схему демультиплексора DMS .

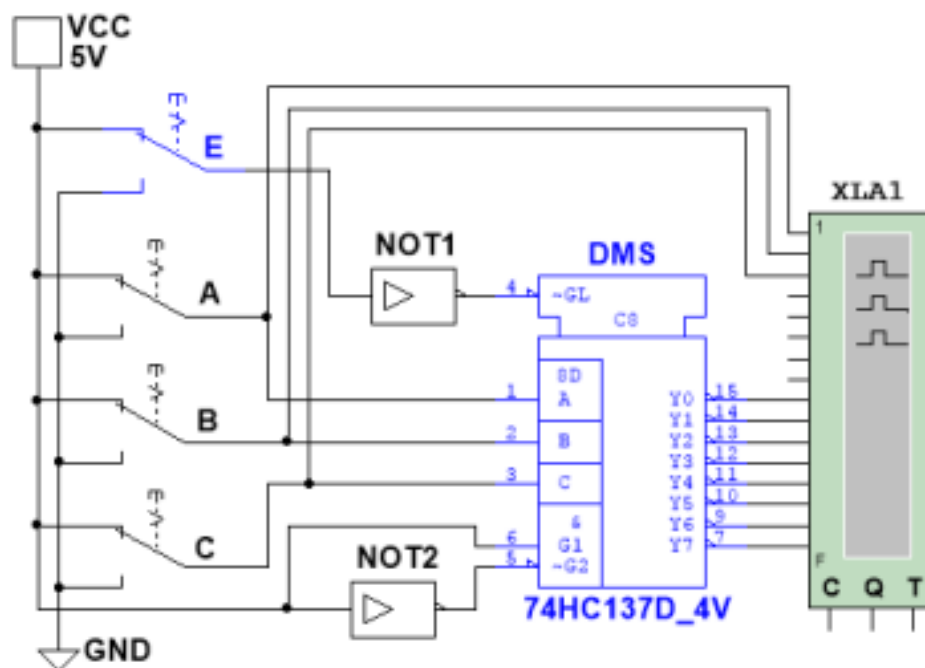


Рисунок 3

Временные диаграммы входных и выходных сигналов:

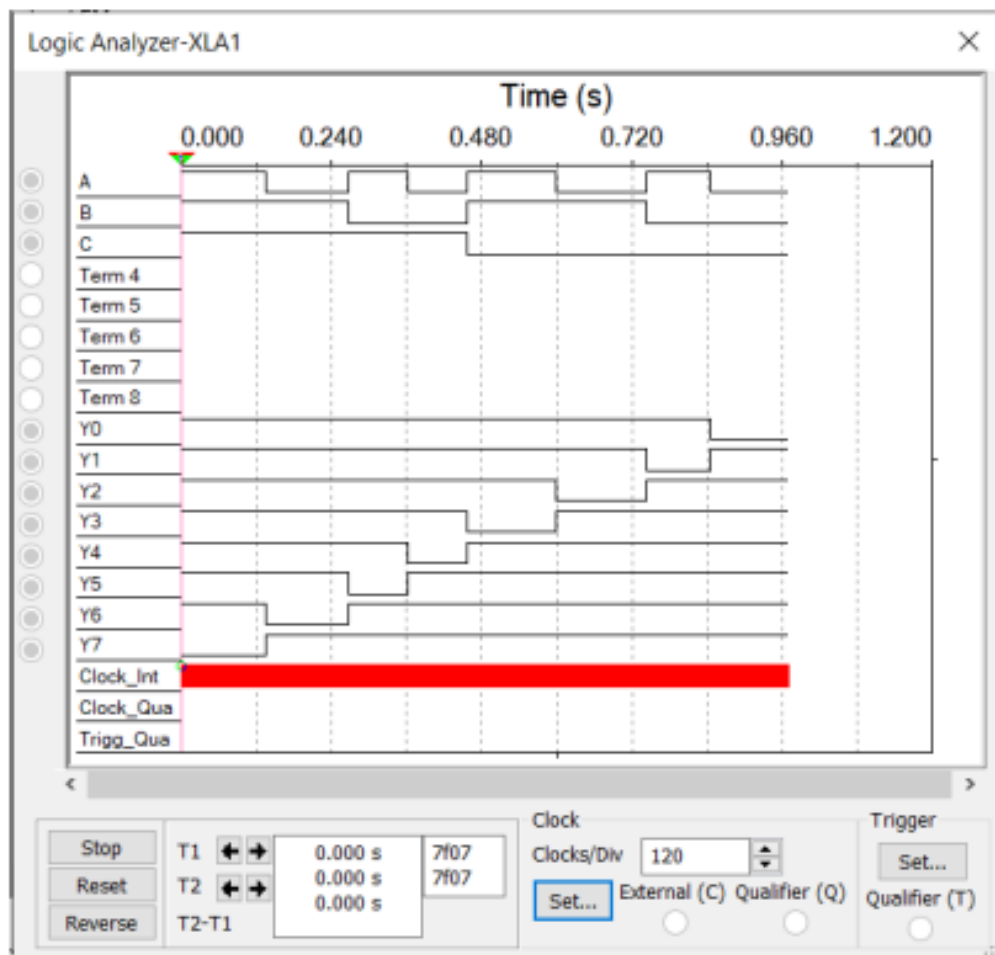


Рисунок 4

Задание 4.

Построим схему мультиплексора MS .

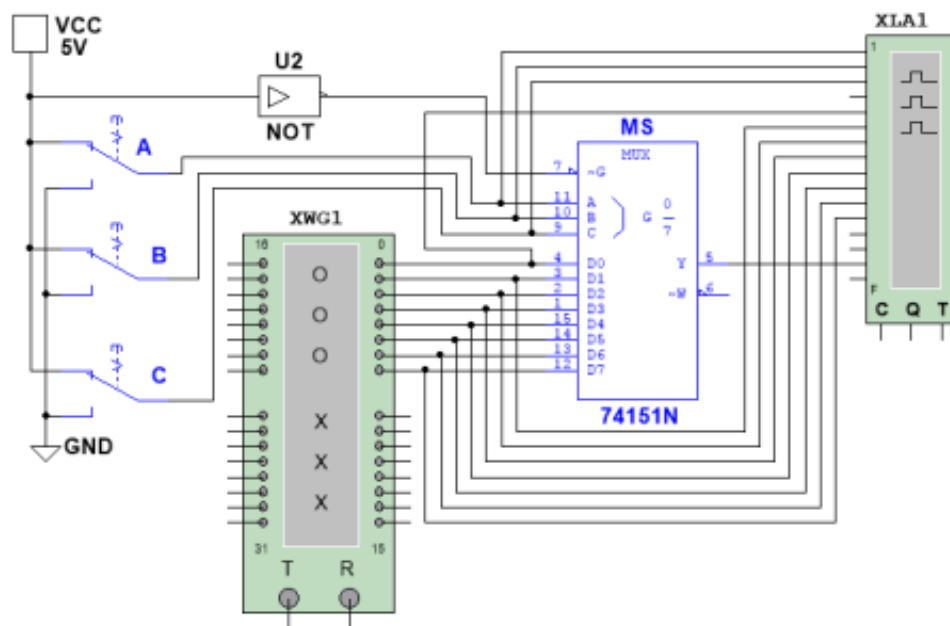


Рисунок 5

Установим с помощью ключей A, B, C адресный код $110_2 = 6_{10}$

Временные диаграммы входных данных сигналов D_0, D_1, \dots, D_7 и выходного сигнала Y мультиплексора:

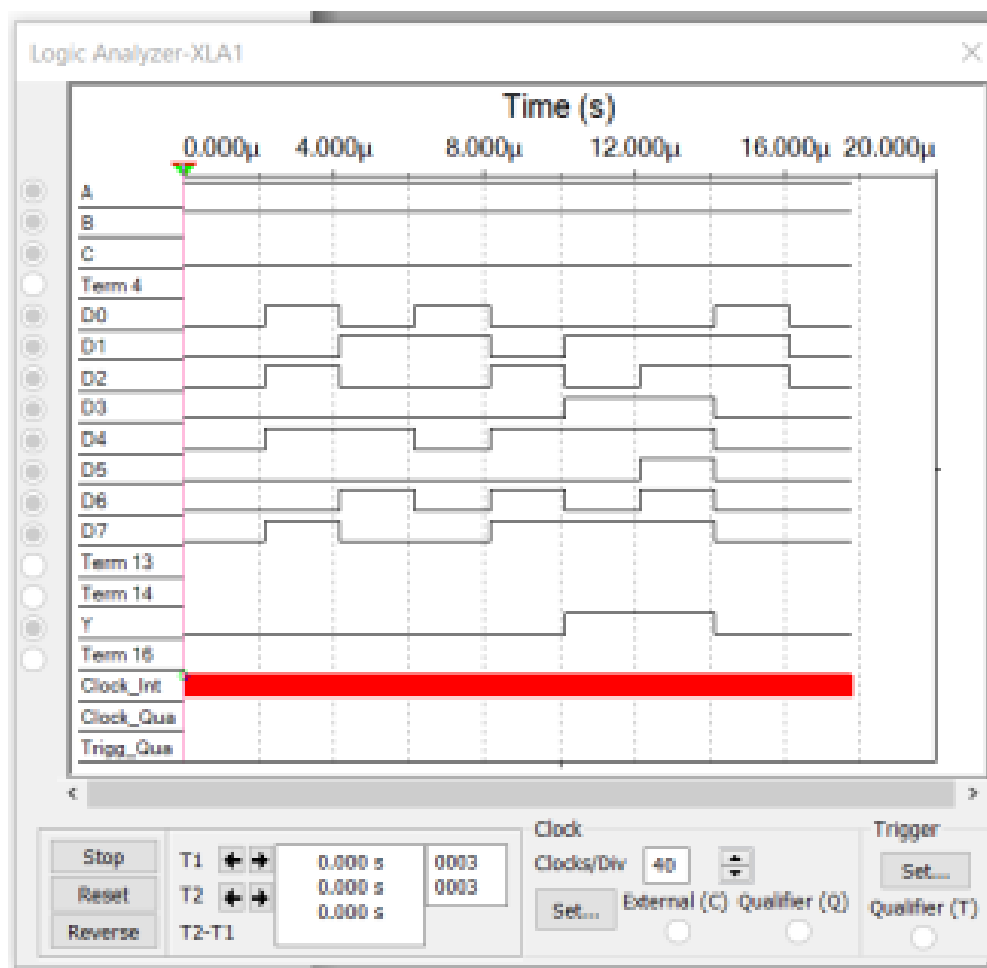


Рисунок 6

Вывод: в ходе лабораторной работы мы ознакомились с основными характеристиками интегральных преобразователей кодов: дешифратора, шифратора, демультиплексора и мультиплексора. Также ознакомились с их практическим применением.

2 Тестовые задания к работе 30:

1. Укажите задачи:

- а) для мультиплексирования данных и адресной логики в запоминающих устройствах, а также для преобразования двоично-десятичного кода в десятичный с целью управления индикаторными и печатающими устройствами;
- б) для преобразования десятичных чисел в двоичные или двоично-десятичный код, например в микрокалькуляторах, в которых нажатие десятичных клавиш соответствует генерации соответствующего двоичного кода;
- в) для хранения и преобразования многоразрядных двоичных чисел;
- г) для коммутации в заданном порядке сигналов, поступающих с нескольких входных шин на одну выходную;
- д) для распределения в требуемой последовательности по нескольким выходам сигналов с одного информационного входа, в частности для передачи информации по одной линии от нескольких установленных на ней датчиков.

При решении которых используется:

- 1. шифратор;
- 2. дешифратор;
- 3. мультиплексор;
- 4. демультиплексор.

Ответ: 1 - б, 2 - а, 3 - г, 4 - д.

2. Укажите, с **какого разряда** бинарного слова генератора XWG будет передаваться информация на выход мультиплексора 8×3 при адресном коде 100 на его входе:

Ответ: 7.

3. Укажите число **выходов** дешифратора при трех информационных входах:

Ответ: 8.

4. Укажите назначение **стробирующих** входов в преобразователях кодов:

Ответ: для увеличения числа коммутируемых информационных входов, а также для блокирования работы преобразователей.

5. Укажите, в каком **преобразователе** выбор выхода по его номеру (адресу) осуществляется с помощью двоичного кода:

Ответ: в мультиплексоре.

6. Укажите **число выходов** у шифратора при четырех информационных входах:

Ответ: 2.

7. Укажите, какой из приведенных преобразователей кодов выпускается промышленностью только в **составе других устройств**:

Ответ: мультиплексор.