

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО  
Факультет систем управления и робототехники

## Электротехника

Лабораторная работа №21

### СИНТЕЗ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДВОИЧНОГО (ДВОИЧНО-ДЕСЯТИЧНОГО) КОДА В СЕМИСЕГМЕНТНЫЙ

Вариант 3R382

Студент: Кирбаба Д.Д.  
Группа: R3338  
Преподаватель: Китаев Ю.В.

г. Санкт-Петербург  
2023

# Цель работы

Изучение преобразователей кодов.

# Ход работы

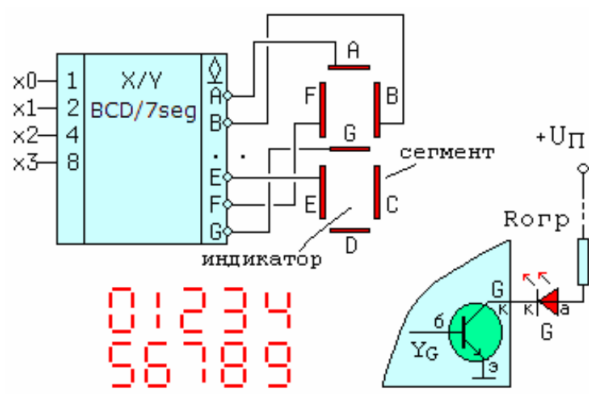


Рис. 1: Блок-схема преобразователя и фрагмент подключения отдельного светодиода (сегмента).

Заполним таблицу истинности преобразователя:

Decimal					Segments						
	8 x3	4 x2	2 x1	1 x0	Ya	Yb	Yc	Yd	Ye	Yf	Yg
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
a	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1

Рис. 2: Таблица истинности преобразователя.

В соответствии с вариантом 3R382 необходимо выполнить работу для 3-х сегментов ЖК дисплея A, B, E.

Набор высвечиваемых цифр: 0123456789a.

Составим таблицу Карно и уравнения для каждого из трех заданных сегментов:

Karnaugh map Ya					Karnaugh map Yb					Karnaugh map Ye				
	$\sim x_2, \sim x_3$	$\sim x_2, x_3$	$x_2, x_3$	$x_2, \sim x_3$		$\sim x_2, \sim x_3$	$\sim x_2, x_3$	$x_2, x_3$	$x_2, \sim x_3$		$\sim x_2, \sim x_3$	$\sim x_2, x_3$	$x_2, x_3$	$x_2, \sim x_3$
$\sim x_0, \sim x_1$	1	0	1	1	$\sim x_0, \sim x_1$	1	1	1	1	$\sim x_0, \sim x_1$	1	0	0	1
$\sim x_0, x_1$	0	1	1	1	$\sim x_0, x_1$	1	0	1	0	$\sim x_0, x_1$	0	0	0	1
$x_0, x_1$	x	x	x	x	$x_0, x_1$	x	x	x	x	$x_0, x_1$	x	x	x	x
$x_0, \sim x_1$	1	1	x	0	$x_0, \sim x_1$	1	1	x	0	$x_0, \sim x_1$	1	0	x	1
$Y_a = \sim x_0 * x_2 + x_1 * x_3 + x_0 * \sim x_2 + \sim x_0 * \sim x_1 * \sim x_3$					$Y_b = \sim x_0 * \sim x_1 + \sim x_1 * \sim x_2 + \sim x_2 * \sim x_3 + x_2 * x_3$					$Y_e = \sim x_1 * \sim x_3 + x_2 * \sim x_3$				

Рис. 3: Таблицы Карно и уравнения для 3-х сегментов.

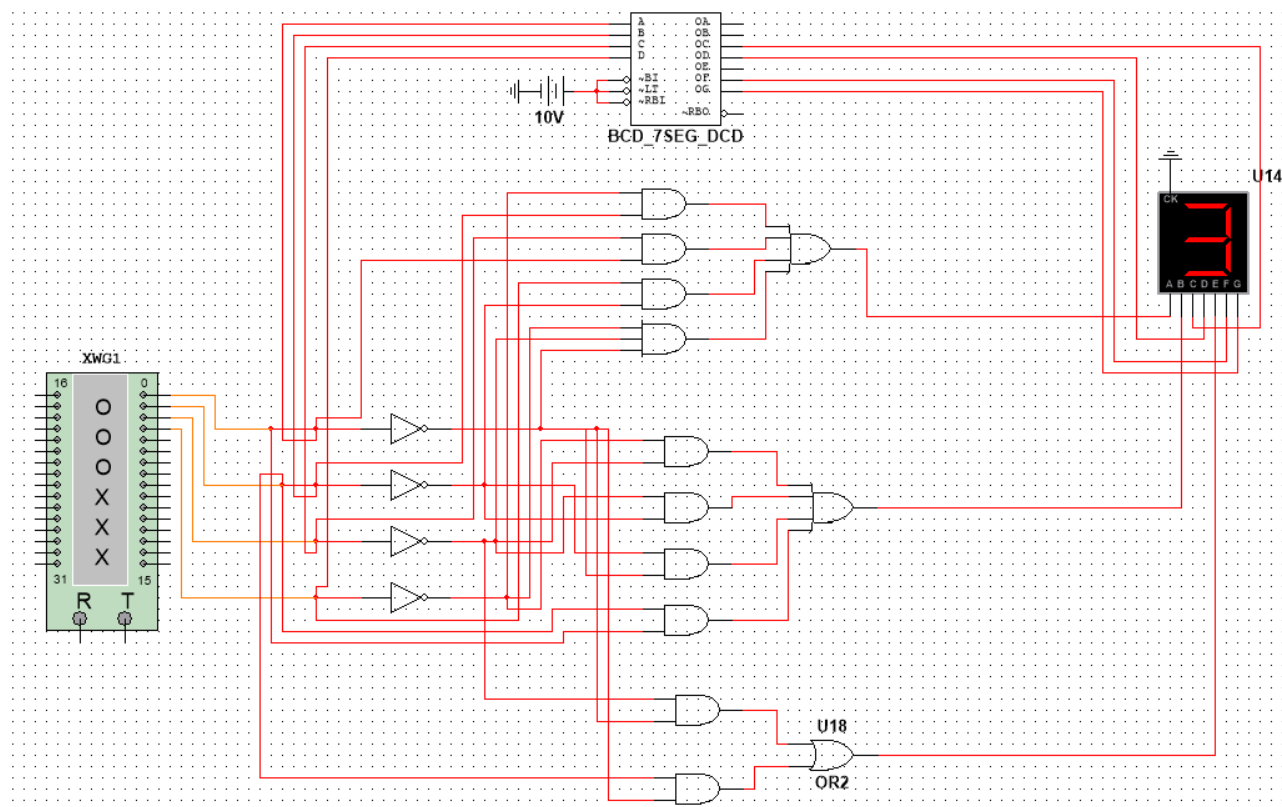


Рис. 4: Построенная блок-схема моделирования.

Моделируя данную схему, свечение сегмента в соответствующих кодах преобразователя соответствует желаемому.

## Выводы

В данной работе был проведен синтез преобразователя двоичного кода в семисегментный. В начале работы была построена требуемая таблица истинности для корректного вывода результата на сегменты. Затем, по ней были построены карты Карно и соответствующие уравнения для функций  $Y_a$ ,  $Y_b$ ,  $Y_e$ .

Сконструированные уравнения были построены в модели и по результатам моделирования я убедился, что задание выполнено верно, так как все десятичные цифры на экране корректно отображаются по задаваемым двоичным кодам.