



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
"МИРЭА - Российский технологический университет"

РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий
Кафедра общей информатики

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 5
Построение комбинационных схем, реализующих СДНФ и СКНФ
заданной логической функции от четырех переменных
по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы *ИКБО-32-22*

Таир Фатима.

Приняла ассистент

Корчемная А.И.

Практическая
работа выполнена

«__»_____2024 г.

«Зачтено»

«__»_____2024 г.

Москва 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	3
1.1 Постановка задачи.....	3
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ	4
2.1 Восстановленная таблица истинности.....	4
2.2 Формулы СДНФ и СКНФ	5
2.3 Схемы, реализующие СДНФ и СКНФ в общем логическом базисе	5
3 ВЫВОДЫ	7
4 СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	8

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Постановка задачи

Логическая функция от четырех переменных задана в 16-ричной векторной форме - $78BD_{16}$. Восстановить таблицу истинности. Записать формулы СДНФ и СКНФ. Построить комбинационные схемы СДНФ и СКНФ в лабораторном комплексе, используя общий логический базис. Протестировать работу схем и убедиться в их правильности.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1 Восстановленная таблица истинности

$$F(a,b,c,d) = 78BD_{16}$$

Преобразуем ее в двоичную запись: $0111\ 1000\ 1011\ 1101_2$ - получили столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полной таблицы истинности (табл. 1).

Таблица 1 – Таблица истинности для функции F.

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

2.2 Формулы СДНФ и СКНФ

Запишем формулу СДНФ, для него рассмотрим наборы значений переменных, на которых функция равна единице (формула 1).

$$F_{\text{СДНФ}} = \bar{a}\bar{b}\bar{c}.d + \bar{a}\bar{b}c.\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}.d + \bar{a}b.c.\bar{d} + \\ + a.\bar{b}\bar{c}.\bar{d} + a.\bar{b}c.\bar{d} + a.\bar{b}c.d + a.b.\bar{c}.\bar{d} + \\ + a.b.\bar{c}.d + a.b.c.d \quad (1)$$

Запишем формулу СКНФ, для чего рассмотрим наборы значений переменных, на которых функция равна нулю (формула 2).

$$F_{\text{СКНФ}} = (a + b + c + d) \& (a + \bar{b} + c + \bar{d}) \& (a + \bar{b} + \bar{c} + d) \& \\ \& (a + \bar{b} + \bar{c} + \bar{d}) \& (a + b + c + \bar{d}) \& (a + \bar{b} + \bar{c} + d) \quad (2)$$

2.3 Схемы, реализующие СДНФ и СКНФ в общем логическом базисе

Построим в лабораторном комплексе комбинационные схемы, реализующие СДНФ и СКНФ рассматриваемой функции в общем логическом базисе, протестируем их работу и убедимся в их правильности (рис. 1,2).

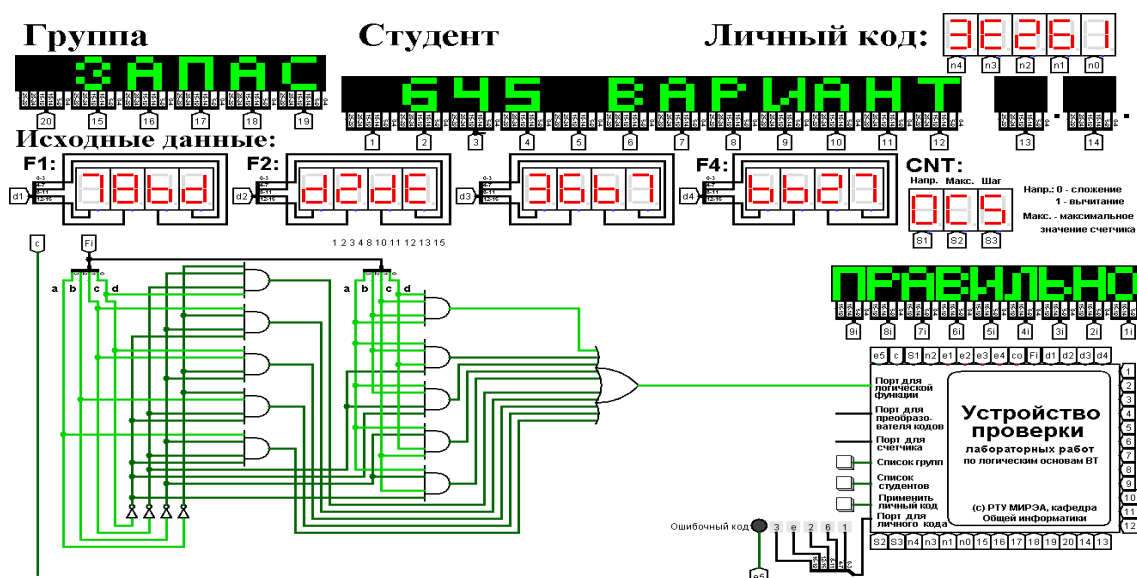


Рисунок 1 – Схема СДНФ

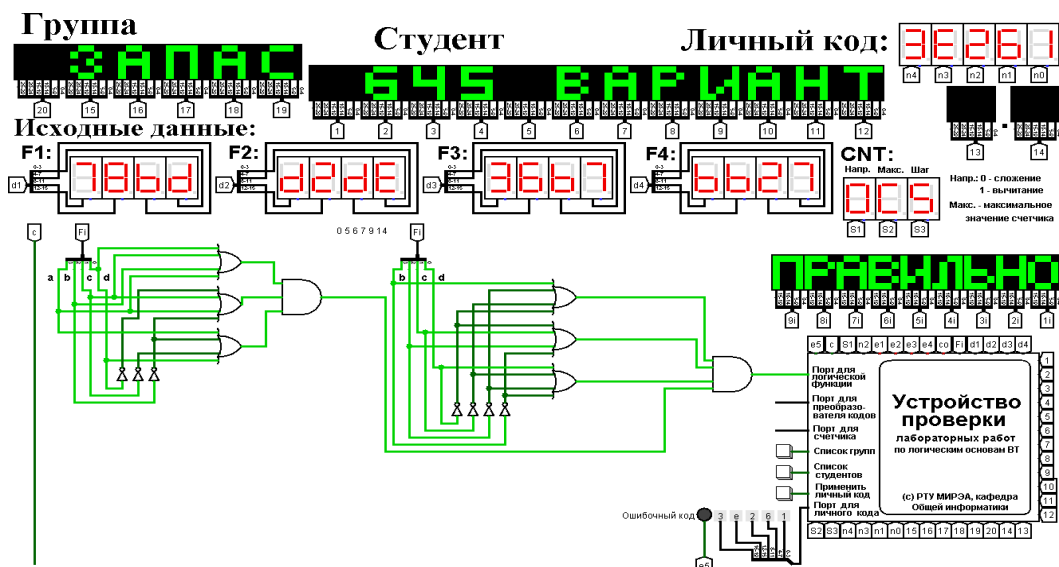


Рисунок 2 – Схема СКНФ

3 ВЫВОДЫ

По заданной логической функции от четырех переменных в 16-ричной векторной форме: восстановлена таблица истинности; записаны формулы СДНФ и СКНФ; построены комбинационные схемы СДНФ и СКНФ в лабораторном комплексе, используя общий логический базис; тестирование показало, что все схемы работают правильно.

4 СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Смирнов С.С., Карпов Д.А. Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов — М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. – 102 с.

2. Карпов Д.А., Воронов Г.Б., Смирнов С.С. Лекции по информатике для 1-го курса всех направлений института ИТ / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» / -М., 2021.

файлы реализации .circ : <https://github.com/Fatiprogramist/s1>