«Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Факультет информационных технологий

Кафедра прикладной математики

Отчёт защищён с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель Лукоянычев В. Г.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

Отчёт

Лабораторной работе №1

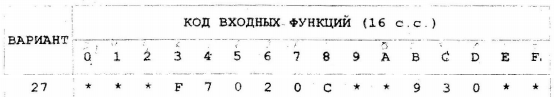
«Синтез комбинационных схем. Минимизация логических функций»

Студент группы ПИ 92 В.М. Шульпов

Преподаватель доцент, к.т. н. Лукоянычев В. Г.

Барнаул 2021

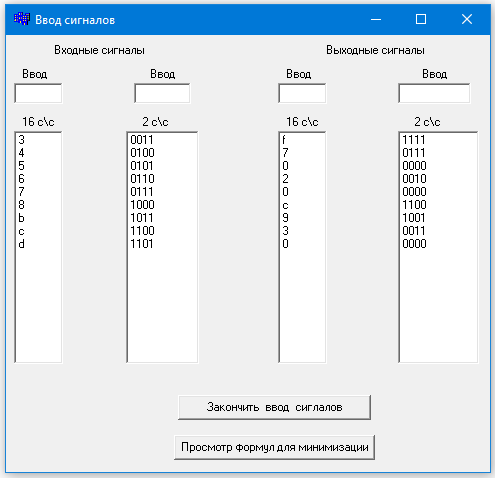
**Задание:**



**Минимизация логических функций.**

**Вариант №27**

**Исходные данные**



1. **Составление переключательных функций.**

Обозначим разряды входного кода Х4, ХЗ, Х2, X1, выходного - Y4, YЗ, Y2, Y1.

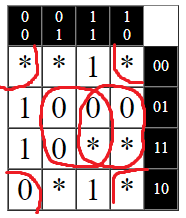
**Составляем логические функции для всех выходов.**

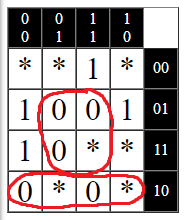
Логические функции для всех выходов:  
Y1 =x1\*x2\*^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*x3\*^x4 + x1\*x2\*^x3\*x4 + ^x1\*^x2\*x3\*x4  
Y2 =x1\*x2\*^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*x3\*^x4 + ^x1\*x2\*x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*x3\*x4  
Y3 =x1\*x2\*^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*^x3\*x4  
Y4 =x1\*x2\*^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*^x3\*x4 + x1\*x2\*^x3\*x4

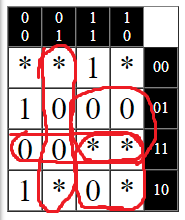
1. **Минимизация логических функций.**

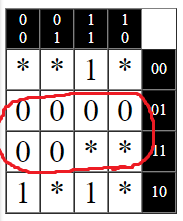
Используем метод диаграмм Вейча (карт Карно).

* 1. **Минимизация по нулям**

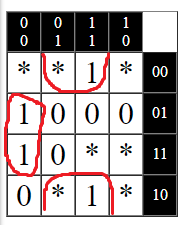
**** Результат: ^Y1=x1\*x3 + ^x1\*^x3 + x2\*x3

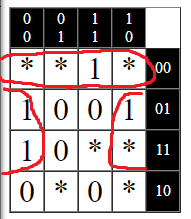
 Результат: ^Y2=x1\*x3 + ^x3\*x4

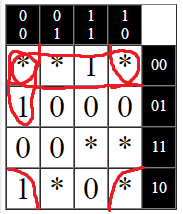
 ^Y3=x2\*x3 + x3\*x4 + x1\*^x2 + x2\*x4

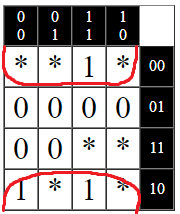
**** ^Y4=x3

* 1. **Минимизация по единицам**

**** Y1=x1\*^x3 + ^x1\*^x2\*x3

**** Y2=^x3\*^x4 + ^x1\*x3

**** Y3=^x1\*^x3 + ^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*^x4

**** Y4=^x3

* 1. **Минимизированные формулы:**

При вычислении сложности не учитывается отрицание(инверсия)

Минимизированные формулы:  
^Y1=x1\*x3 + ^x1\*^x3 + x2\*x3 (Сложность 11)  
^Y2=x1\*x3 + ^x3\*x4 (Сложность 7)  
^Y3=x2\*x3 + x3\*x4 + x1\*^x2 + x2\*x4 (Сложность 15)  
^Y4=x3 (Сложность 1)  
Y1=x1\*^x3 + ^x1\*^x2\*x3 (Сложность 9)  
Y2=^x3\*^x4 + ^x1\*x3 (Сложность 7)  
Y3=^x1\*^x3 + ^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*^x4 (Сложность 13)  
Y4=^x3 (Сложность 1)

Y1=x1\*^x3 + ^x1\*^x2\*x3 (Сложность 9)  
Y2=^x3\*^x4 + ^x1\*x3 (Сложность 7)  
Y3=^x1\*^x3 + ^x3\*^x4 + ^x1\*^x2\*^x4 (Сложность ~~13~~ 9)  
Y4=^x3 (Сложность 1)

* 1. **Суммарная сложность = 26**
  2. **Функциональная схема перекодера приведена на рисунке**

