МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**"Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)"**

**Высшая школа электроники и компьютерных наук Кафедра «Электронные вычислительные машины»**

**Отчет по лабораторной работе №1**

на тему «Синтез комбинационных схем»

Вариант № 29

Автор работы:

студент группы КЭ-303

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Д.В. Старостенок

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.Л. Кафтанников

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Челябинск 2023 г.

Оглавление

[ЗАДАНИЕ 3](#_Toc128667147)

[ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СХЕМЫ 3](#_Toc128667148)

[МИНИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ КАРТ КАРНО 4](#_Toc128667149)

[КОМБИНАЦИОННАЯ СХЕМА 5](#_Toc128667150)

[РАСЧЕТ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ 6](#_Toc128667151)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 7](#_Toc128667152)

# Задание

Исследовать методы и способы реализации триггерных схем различного типа.

Дан произвольный закон функционирования (Вариант 29), представленный в развернутом виде таблицей:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А1 | А2 | А3 | Q+ |
| 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | Q |
| 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Необходимо:

1. Составить зависимость с заданной таблицей переходов на базе JK-триггера.
2. Минимизировать схемы с помощью карты Карно
3. Преобразовать схемы в базис И-НЕ
4. Реализовать логическую функцию на элементах серии КР1533
5. Рассчитать основные интегральные параметры схем
6. Построить временную диаграмму

# ЗАВИСИМОСТЬ С ТАБЛИЦЕЙ ПЕРЕХОДОВ НА БАЗЕ JK-ТРИГГЕРА

Таблица переходов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Q -> Q+* | *fj* | *fk* |
| *0 -> 0* | *0* | *x* |
| *0 -> 1* | *1* | *x* |
| *1 -> 0* | *x* | *1* |
| *1 -> 1* | *x* | *0* |

В соответствии с таблицами выше составим зависимость между сигналами, которые нужно подать на входы J и K триггера и требуемым состоянием после его переключения.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Q­n | Q­n+1 | Fj | Fk |
| 0 | 0 | 0 | 0 |  | 1 | X |
| 1 | X | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | X |
| 1 | X | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 1 | X | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | X |
| 1 | X | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Q | 0 | X |
| 1 | X | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |  | 1 | X |
| 1 | X | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | X |
| 1 | X | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | X |
| 1 | X | 0 |

# МИНИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ

На основе таблицы составим карту Карно для функции :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A3Q  A1A2 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 1 | X | X | 1 |
| 01 | 0 | X | X | 1 |
| 11 | 0 | X | X | 1 |
| 10 | 0 | X | X | 1 |

Минимизированная функция:

Приведение функции Fj к базису И-НЕ:

На основе таблицы составим карту Карно для функции :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A3Q  A1A2 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | X | 1 | 0 | X |
| 01 | X | 1 | 0 | X |
| 11 | X | 1 | 0 | X |
| 10 | X | 0 | 1 | X |

Минимизированная функция:

Приведение функции Fk к базису И-НЕ:

# ПОСТРОЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ

Функцию, представленную в базисе И-НЕ представим в виде схемы

# Список литературы

1. Справочник «Логические ИС КР 1544 КР1554» Часть 1
2. Кафтанников И.Л., Винников Б.В. Схемотехника ЭВМ. Часть 1. Учебное пособие к лабораторным работам по курсу "Схемотехника ЭВМ"