|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА - Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

Институт Информационных Технологий

Кафедра Вычислительной Техники (ВТ)

**ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСККОЙ РАБОТЕ №1**

«Построение СКНФ и СДНФ»

по дисциплине

«Архитектура вычислительных машин и систем»

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент группы  ИВБО-11-23 | Туктаров Т.А. |
| Принял ассистент кафедры ВТ | Дуксина И.И. |
| Практическая работа выполнена | «2» октября 2024 г. |
| «Зачтено» | «2» октября 2024 г. |

Москва 2024

АННОТАЦИЯ

Данная работа включает в себя 4 рисунка, 2 формулы. Количество страниц в работе – 10

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc178788394)

[ХОД РАБОТЫ 4](#_Toc178788395)

[2.1 Практическое введение 4](#_Toc178788396)

[2.2 Восстановление таблицы истинности 4](#_Toc178788397)

[2.3 Постройка СДНФ и СКНФ 5](#_Toc178788398)

[2.2 Реализация СДНФ и СКНФ в Logisim 5](#_Toc178788399)

[2.3 Реализация результатов верификации созданных схем 8](#_Toc178788400)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 8](#_Toc178788401)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 9](#_Toc178788402)

ВВЕДЕНИЕ

Конъюнктом Сокращённая НФ содержит набор интервалов минимального ранга.

Кратчайшая НФ имеет минимальную длину, т.е. содержит минимальный набор интервалов минимального ранга

Минимальная НФ имеет минимальный ранг, т.е. содержит набор интервалов, суммарный ранг которых является минимальным.

Минимальная НФ — это кратчайшая дизъюнктивная или конъюнктивная форма, содержащая минимальное количество переменных, взятых с отрицаниями или без.

Минимальная дизъюнктивная нормальная форма (МДНФ) — это дизъюнкция минимального числа конъюнкций переменных, взятых с отрицаниями или без, причем конъюнкции должны содержать минимально возможное количество переменных.

Минимальная конъюнктивная нормальная форма (МКНФ) — это конъюнкция минимального числа дизъюнкций переменных, взятых с отрицаниями или без, причём дизъюнкции должны содержать минимально возможное количество элементов.

Способы минимизации:

* Методом эквивалентных логических преобразований;
* Спомощью диаграмм Вейча/карт Карно;
* Методом Куайна-Мак-Класски[2]

ХОД РАБОТЫ

2.1 Практическое введение

Для функции, заданной в аналитическом виде согласно варианту, произвести минимизацию методом эквивалентных логических преобразований. Для функции, заданной в векторном виде, произвести минимизацию методами карт Карно и Куайна—Мак-Класки. Для каждой из функций построить комбинационную схему на основе минимальных форм представления, произвести верификацию полученных схем. Заданная логическая функция: 478E9C16. Функция заданная в аналитическом виде(Формула 2.1)

(2.1)

2.2 Восстановление таблицы истинности

Имея логическую функцию в векторном виде 478E9C16 воссоздадим таблицу истинности(Рисунок 2.1).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | F |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

2.3 Минимизация методом эквивалентных логических преобразований

Минимизируем формулу F, заданной в аналитическом виде, методом эквивалентных логических преобразований. (Формула 2.2)

(2.2)

При минимизации используем формулы:

*(2.3)*

*(2.4)*

Результат (Формула 2.x):

*(2.5)*

2.4 Минимизация методом карт Карно

Минимизируем формулу F методом карт Карно. Построим карту Карно от 5 переменных и выделим интервалы (Рисунок 2.2). Запишем минимизированную ДНФ (Формула 2.6).

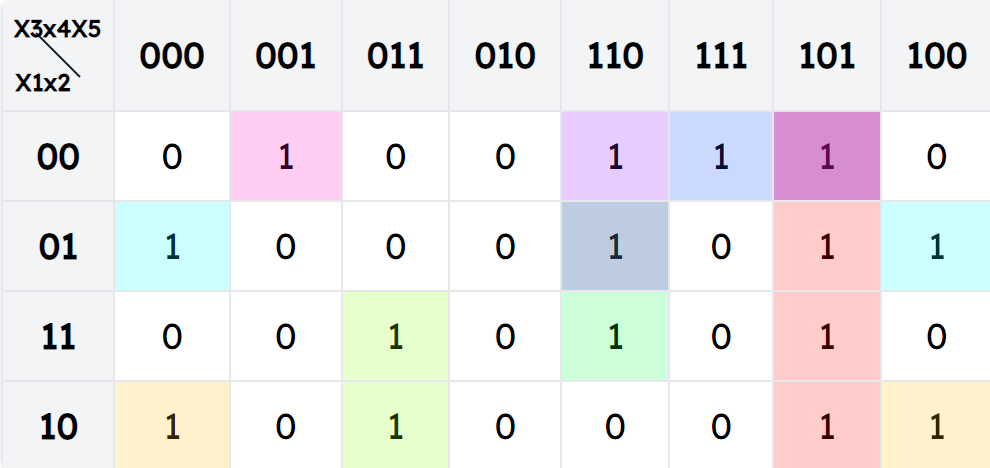


Рисунок 2.2 – карта Карно.

2.5 Минимизация методом Куайна-Мак-Класски

2.6 Реализация схем в Logisim

2.7 Реализация результатов верификации созданных схем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе была восстановлена таблица истинности, из неё были реализованы СДНФ и СКНФ. В Logisim были созданы реализации данных СДНФ и СКНФ, после чего данные схемы прошли верификацию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по ПР № 2 — URL: https://online-edu.mirea.ru/mod/resource/view.php?id=515600.