НИУ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Курсовая работа №1    
по дисциплине “Дискретная математика”

"Синтез комбинационных схем"    
Вариант №27

Выполнила:

Студентка группы P3110

Бегинина Анастасия Алексеевна   
Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович

Санкт-Петербург

2021

Оглавление

[Задание для варианта 15 3](#_Toc82594467)

[Решение заданий 4](#_Toc82594468)

[Задание 1. 69244. 10 → 9 4](#_Toc82594469)

[Задание 2. 66875. 9 → 10 4](#_Toc82594470)

[Задание 3. 12250. 7 → 13 4](#_Toc82594471)

[Задание 4. 63,99. 10 → 2 5](#_Toc82594472)

[Задание 5. 6B,51. 16 → 2 6](#_Toc82594473)

[Задание 6. 63,51. 8 → 2 6](#_Toc82594474)

[Задание 7. 0,000101. 2 → 16 6](#_Toc82594475)

[Задание 8. 0,010111. 2 → 10 6](#_Toc82594476)

[Задание 9. 6E,D5. 16 → 10. 6](#_Toc82594477)

[Задание 10. 140301. Факт → 10 6](#_Toc82594478)

[Задание 11. 175. 10 → Фибоначчи 7](#_Toc82594479)

[Задание 12. {1}20{2}4. 9С → 10 7](#_Toc82594480)

[Задание 13. 3579. 10 → Факт 7](#_Toc82594481)

[Вывод 8](#_Toc82594482)

[Список литературы 9](#_Toc82594483)

[Приложения 10](#_Toc82594484)

# Задание для варианта 27

Построить комбинационные схемы в различных базисах, реализующие не полностью определенную булеву функцию

***(***которая принимает значение 1 и неопределенное значение на наборах, для которых **= 0**.

1. Составить таблицу истинности заданной булевой функции.
2. Представить булеву функцию в аналитическом виде с помощью КДНФ и ККНФ.
3. Найти МДНФ и/или МКНФ методом Квайна – Мак-Класки.
4. Найти МДНФ и МКНФ на картах Карно.
5. Преобразовать МДНФ и МКНФ к форме, обеспечивающей минимум цены схемы.
6. По полученной форме построить комбинационную схему в булевом базисе. Определить задержку схемы.
7. Построить схемы с минимальной̆ ценой̆ в универсальных базисах и сокращенных булевых базисах. Определить задержку каждой из схем.
8. Построить схему в базисе Жегалкина. Определить цену и задержку.
9. Построить схему в универсальном базисе с учетом заданного коэффициента объединения по входам. Определить цену и задержку схемы.
10. Выполнить анализ построенных схем, определив их реакцию на заданные комбинации входных сигналов.

# Решение заданий

1. Составление таблицы истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | X1X2X3X4X5 | X4X5 | (X4X5)10 | X1X2X3 | (X1X2X3)10 | |+ | | f |
| 0 | 0 0 0 0 0 | 0 0 | 0 | 0 0 0 | 0 | 0 | d |
| 1 | 0 0 0 0 1 | 0 1 | 1 | 0 0 0 | 0 | 1 | d |
| 2 | 0 0 0 1 0 | 1 0 | 2 | 0 0 0 | 0 | 2 | d |
| 3 | 0 0 0 1 1 | 1 1 | 3 | 0 0 0 | 0 | 3 | d |
| 4 | 0 0 1 0 0 | 0 0 | 0 | 0 0 1 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | 0 0 1 0 1 | 0 1 | 1 | 0 0 1 | 1 | 2 | 1 |
| 6 | 0 0 1 1 0 | 1 0 | 2 | 0 0 1 | 1 | 3 | 0 |
| 7 | 0 0 1 1 1 | 1 1 | 3 | 0 0 1 | 1 | 4 | 0 |
| 8 | 0 1 0 0 0 | 0 0 | 0 | 0 1 0 | 2 | 2 | 1 |
| 9 | 0 1 0 0 1 | 0 1 | 1 | 0 1 0 | 2 | 3 | 0 |
| 10 | 0 1 0 1 0 | 1 0 | 2 | 0 1 0 | 2 | 4 | 0 |
| 11 | 0 1 0 1 1 | 1 1 | 3 | 0 1 0 | 2 | 5 | 1 |
| 12 | 0 1 1 0 0 | 0 0 | 0 | 0 1 1 | 3 | 3 | 0 |
| 13 | 0 1 1 0 1 | 0 1 | 1 | 0 1 1 | 3 | 4 | 0 |
| 14 | 0 1 1 1 0 | 1 0 | 2 | 0 1 1 | 3 | 5 | 1 |
| 15 | 0 1 1 1 1 | 1 1 | 3 | 0 1 1 | 3 | 6 | 0 |
| 16 | 1 0 0 0 0 | 0 0 | 0 | 1 0 0 | 4 | 4 | 0 |
| 17 | 1 0 0 0 1 | 0 1 | 1 | 1 0 0 | 4 | 5 | 1 |
| 18 | 1 0 0 1 0 | 1 0 | 2 | 1 0 0 | 4 | 6 | 0 |
| 19 | 1 0 0 1 1 | 1 1 | 3 | 1 0 0 | 4 | 7 | 0 |
| 20 | 1 0 1 0 0 | 0 0 | 0 | 1 0 1 | 5 | 5 | 1 |
| 21 | 1 0 1 0 1 | 0 1 | 1 | 1 0 1 | 5 | 6 | 0 |
| 22 | 1 0 1 1 0 | 1 0 | 2 | 1 0 1 | 5 | 7 | 0 |
| 23 | 1 0 1 1 1 | 1 1 | 3 | 1 0 1 | 5 | 8 | 1 |
| 24 | 1 1 0 0 0 | 0 0 | 0 | 1 1 0 | 6 | 6 | 0 |
| 25 | 1 1 0 0 1 | 0 1 | 1 | 1 1 0 | 6 | 7 | 0 |
| 26 | 1 1 0 1 0 | 1 0 | 2 | 1 1 0 | 6 | 8 | 1 |
| 27 | 1 1 0 1 1 | 1 1 | 3 | 1 1 0 | 6 | 9 | 0 |
| 28 | 1 1 1 0 0 | 0 0 | 0 | 1 1 1 | 7 | 7 | 0 |
| 29 | 1 1 1 0 1 | 0 1 | 1 | 1 1 1 | 7 | 8 | 1 |
| 30 | 1 1 1 1 0 | 1 0 | 2 | 1 1 1 | 7 | 9 | 0 |
| 31 | 1 1 1 1 1 | 1 1 | 3 | 1 1 1 | 7 | 10 | 1 |

2. Представление булевой функции в аналитическом виде

**КДНФ** =