Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине

‘Дискретная Математика’

Вариант №20

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Суханкин Дмитрий Юрьевич

*Преподаватель:*

Поляков Владимир

Иванович



Санкт-Петербург, 2022

Оглавление

[Функция 2](#_Toc97114426)

[Таблица истинности 2](#_Toc97114427)

[Представление булевой функции в аналитическом виде 3](#_Toc97114428)

# Функция

Функция ƒ(X1, X2, X3, X4, X5) принимает значение 1 при 5 ≤ (X1X2X3 + X4X5) < 9 и неопределенное значение при (X3X4X5) = 7

# Таблица истинности

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X1X2X3 | X4X5 | X3X4X5 | ƒ |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 6 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | d |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 |
| 13 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 0 |
| 14 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 6 | 1 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 7 | d |
| 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| 18 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 19 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 | 4 | 1 |
| 21 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| 22 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 | 6 | 1 |
| 23 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 7 | d |
| 24 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 |
| 25 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 2 | 2 | 1 |
| 27 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 3 | 3 | 0 |
| 28 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 | 4 | 1 |
| 29 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 5 | 1 |
| 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | 2 | 6 | 0 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 3 | 7 | d |

# Представление булевой функции в аналитическом виде

КДНФ: ƒ =

ККНФ: ƒ =

# Минимизация булевой функции методом Квайна–Мак-Класки

## Нахождение простых импликант (максимальных кубов)

Получение кубов различной размерности кубического комплекса K(f) и выделение из них простых импликант приведено в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **K0(ƒ) ∪ N(ƒ)** | | | **K1(ƒ)** | | | | **K2(ƒ)** | | | **K3(ƒ)** | | | **Z(ƒ)** |
| 1. | 10001 | v | 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | 10010 | v | 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | 10100 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | 11000 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | 01011 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | 01110 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | 10011 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | 10101 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | 10110 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | 11001 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | 11010 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | 11100 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | 01111 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | 10111 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | 11101 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | 11111 | v |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |