МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Информационных интеллектуальных технологий»

Лабораторная работа №6

По дисциплине «Дискретная математика»

За 3 семестр

Тема: «Булевы функции»

Выполнила:

студентка 2 курса

группы АС-56

Карпенко М.В.

Проверил:

Глущенко Т.А.

Брест 2020

Вариант 7

|  |  |
| --- | --- |
| 7. |  |

Задание 1. Для заданной булевой функции, построить таблицу истинности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x |  | z |  |  |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Задание 2. Представить функцию в совершенной дизъюнктивной нормальной форме.

Задание 3. Представить функцию в совершенной конъюнктивной нормальной форме.

Задание 4. Представить функцию в виде полинома Жегалкина.

*.* Получили полином 2-ой степени.

Задание 5. Исследовать функцию на принадлежность пяти замкнутым классам.

1. Функция не сохраняет 0, f (0,0,0) = 1.
2. Функция не сохраняет 1, f (1,1,1) = 0.
3. Полином Жегалкина: . Функция не является линейной.
4. Функция не является монотонной, поскольку f (0,0,1) < f (0,0,0) (набор больше значение функции меньше).
5. Функция не самодвойственная, поскольку f (0,1,0) = f (1,0,1) (на противоположенных наборах значения функции равны).

Задание 6. минимизировать в базисе ДНФ или КНФ (если функция не минимизируется в базисе ДНФ) двумя способам.

Минимизируем в базисе ДНФ

Минимизация методом Квайна:

Строим таблицу покрытия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | + | - | + | - |
|  | - | - | + | + |

Минимизируем в базисе КНФ

Минимизация методом Квайна:

Строим таблицу покрытия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | - | - | + | + |
|  | + | - | + | - |

Второй способ с помощью карты Карно.

Карта Карно

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Минимизация ДНФ. Выделим на карте Карно прямоугольные области из единиц наибольшей площади, являющиеся степенями двойки и выпишем соответствующие им конъюнкции.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Минимизация КНФ. Выделим на карте Карно прямоугольные области из нулей наибольшей площади, являющиеся степенями двойки и выпишем соответствующие им дизъюнкции.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | *yz* | | | |
| 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |