Міністерство освіти і науки України

Черкаський державний технологічний університет

Кафедра інформаційної безпеки та комп`ютерної інженерії

Звіт

З лабораторної роботи №1

На тему “Дослідження булевих функцій двох змінних. Проектування комбінаційних схем.”

Перевірив: Виконав

к.т.н, доцент студент 1 курсу

Шувалова Л.А. групи КМ-175

Косенко А.Р.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(оцінка)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

( дата ) (підпис)

Черкаси 2018

**ЗМІСТ**

1. Тема і мета роботи...............................................................................3
2. Стислі теоретичні відомості...............................................................3

3. Вихідні дані для виконання роботи..........................................................4

4. Результати виконання роботи…………...................................................5

5. Висновки.....................................................................................................6

**Тема роботи:**Дослідження булевих функцій двох змінних. Проектування комбінаційних схем.

**Мета роботи:** Вивчити булеві функції двох змінних. Оволодіти методами побудови комбінаційних схем у заданому елементному базисі.

**Теоретичні відомості**

Математичний апарат, який описує дії дискретних пристроїв, базується на алгебрі логіки, її ще називають по імені автора - англійського математика Джорджа Буля (1815-1864) булевою алгеброю. Практичне застосування алгебри логіки першим знайшов американський вчений Клод Шеннон у 1938 р. при дослідженні електричних кіл з контактними вимикачами.

Для формального опису цифрових автоматів використовується апарат алгебри логіки. Логічною (булевою) змінною називається величина, яка може приймати тільки два значення **0** і **1**.Сукупність різних значень змінних називаються набором.

Основним предметом булевої алгебри є висловлювання - просте твердження, про яке можна стверджувати: істинне воно (позначають символом 1) або хибне (позначають символом 0). Прості висловлювання позначають буквами, наприклад *Х1,Х2, ...Хт,* які у цифровій техніці називають змінними (аргументами).

У даний час головна задача алгебри логіки - аналіз, синтез і структурне моделювання будь-яких дискретних скінчених систем.

Змінну із скінченим числом значень (станів) називають перемикальною, а **з** двома значеннями - булевою.

Операція - це чітко визначена дія над одним або декількома операндами, яка створює новий об'єкт (результат).

У булевій операції операнди і результат набувають "булевого значення 1" і "булевого значення 0".

Булеві функції можуть залежати від однієї, двох і в цілому *п* - змінних.

Булева функція *п* - аргументів може мати до N=2*п* наборів. Оскільки функції приймають тільки два значення, загальне число булевих функцій *п* - аргументів дорівнює  . Отже, функція одного аргумента може мати чотири значення: у = х;; у = 1 (константа 1); у = 0 (константа 0).

Два аргументи надають 16 значень функції. Логічні функції двох змінних приведені в таблиці 1.

Основними булевими операціями є заперечення (операція НЕ, інверсія), диз'юнкція (операція АБО, логічне додавання, об'єднання) і кон'юнкція (операція І, логічне множення).

**ВИХІДНІН ДАНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

1744 - 11011010000

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 6,13,11,14 |

**Завдання**

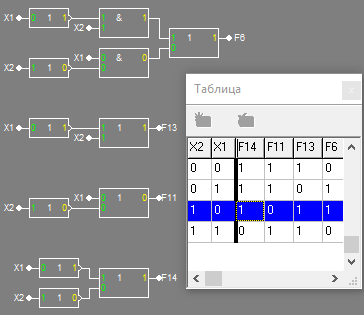
Дослідити логічні функції двох змінних. Номер функції відповідає назві, згідно таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| h3 | h2 | h1 | № функції |
| 0 | 0 | 0 | 6,13,11,14 |
| 0 | 0 | 1 | 6,8,9,11 |
| 0 | 1 | 0 | 1,7,13,14 |
| 0 | 1 | 1 | 2,4,11,13 |
| 1 | 0 | 0 | 7,8,11,14 |
| 1 | 0 | 1 | 2,6,13,14 |
| 1 | 1 | 0 | 2,8,11,13 |
| 1 | 1 | 1 | 4,6,8,11 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 1 | 0 |  | Виключаюче АБО (додавання по модулю 2) |
| 1 | 1 | 0 | 1 |  | Імплікація від х1 до х2 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |  | Імплікація від х2 до х1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |  | Штрих Шеффера (операція І-НЕ) |

**РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ**



**Висновок:** Я вивчив поняття логічних функцій двох змінних та навчився користуватись методами побудови комбінаційних схем у заданому елементному базисі програми для побудови логічних схем.