

Лабораторная работа № 7
Решение задач алгебры логики

Задачи

1. Ознакомиться с логической функцией и формами ее представления.
2. Ознакомиться с технологией упрощения логических функций.
3. Получить практические навыки работы с логическими функциями в среде Excel.

Справочные материалы

1. <https://support.office.com/ru-ru/excel>
2. Встроенная справка MS Excel

Программное обеспечение

1. MS Excel или другой редактор электронных таблиц (не Google).
2. Интернет браузер.

Задание на лабораторную работу

1. Согласовать с преподавателем вариант задания Приложение № 1.
2. Для логических функций заданных алгебраически:
 - Построить таблицу истинности.
 - Получить СКНФ и упростить алгебраическим способом полученное логическое выражение (необходимо получить исходный вид функции).
 - Получить СДНФ и упростить алгебраическим способом полученное логическое выражение (необходимо получить исходный вид функции).
3. Для логических функций заданных таблично:
 - Получить алгебраический вид функции через СКНФ (упрощенный вид).
 - Получить алгебраический вид функции через СДНФ (упрощенный вид).
4. Упростить логические функции с помощью карт Карно.
5. Упростить логические функции по методу Вейча.
6. Упростить логические функции по методу Квайна — Мак-Класки.
7. Реализовать в Эксель таблицу истинности полученную в п.п. 2 и 3 используя встроенные логические функции базиса не — и — или.

Примечание: пункты 4-6 делать используя в качестве исходных данных табличное представление функций.

Отчет

1. Файл «Работа_7_вар№_ФИО.xls», возможен формат *.xlsx, содержащий результаты выполнения пунктов 2-7 задания на лабораторную работу.

Отчет предоставляется в электронном виде одним документом.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

вариант	Y	Z	вариант
1	$y = x_1 x_2 \vee \bar{x}_1 \vee x_3$	$z = (x_1 \vee \bar{x}_3)(\bar{x}_2 \vee \bar{x}_4)$	1
2	$y = (x_1 \vee x_2) x_3$	$z = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \vee x_3 \bar{x}_4$	2
3	$y = x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$	$z = (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)(x_1 \vee \bar{x}_4)$	3
4	$y = (x_1 \vee x_3)(x_2 \vee \bar{x}_3)$	$z = \bar{x}_1 x_4 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3$	4
5	$y = \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 x_2$	$z = (\bar{x}_1 \vee x_3)(x_2 \vee \bar{x}_4)$	5
6	$y = (x_1 \vee x_2 \vee x_3)(\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$	$z = x_1 \bar{x}_4 \vee x_2 x_3$	6
7	$y = x_1 x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2$	$z = (x_2 \vee \bar{x}_4)(x_1 \vee \bar{x}_3)$	7
8	$y = (x_1 \vee \bar{x}_3)(x_2 \vee x_3)$	$z = \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_4$	8
9	$y = x_2 \vee \bar{x}_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3$	$z = (x_1 \vee \bar{x}_2)(x_4 \vee x_3)$	9
10	$y = (\bar{x}_1 \vee x_2)(\bar{x}_2 \vee x_3)$	$z = x_1 x_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_4$	10
11	$y = x_1 \bar{x}_2 \vee x_1 \bar{x}_3$	$z = (\bar{x}_1 \vee x_3)(\bar{x}_2 \vee x_4)$	11
12	$y = (x_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee x_3)$	$z = \bar{x}_1 x_2 \vee \bar{x}_3 x_4$	12
13	$y = x_1 x_3 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3$	$z = (x_2 \vee \bar{x}_3)(\bar{x}_1 \vee x_4)$	13
14	$y = (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_3)(x_2 \vee x_3)$	$z = \bar{x}_1 \bar{x}_4 \vee x_2 x_3$	14
15	$y = x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 \bar{x}_2$	$z = (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)(\bar{x}_1 \vee x_4)$	15
16	$y = (\bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee \bar{x}_3)$	$z = x_1 x_4 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3$	16
17	$y = x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee x_2 \bar{x}_3$	$z = (\bar{x}_2 \vee \bar{x}_4)(x_1 \vee x_3)$	17
18	$y = (\bar{x}_1 \vee x_3)(x_2 \vee \bar{x}_3)$	$z = x_2 \bar{x}_3 \vee \bar{x}_1 x_4$	18
19	$y = \bar{x}_1 \vee x_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_3$	$z = (x_1 \vee x_2)(\bar{x}_3 \vee \bar{x}_4)$	19
20	$y = (x_1 \vee \bar{x}_2)(x_2 \vee x_3)$	$z = x_1 \bar{x}_3 \vee x_2 \bar{x}_4$	20
21	$y = x_1 x_2 \vee \bar{x}_2 x_3$	$z = (x_1 \vee \bar{x}_3)(x_2 \vee \bar{x}_4)$	21
22	$y = (\bar{x}_1 \vee x_2)(x_1 \vee \bar{x}_3)$	$z = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \vee x_3 x_4$	22
23	$y = \bar{x}_1 \bar{x}_3 \vee x_2 x_3$	$z = (\bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee \bar{x}_4)$	23
24	$y = (\bar{x}_1 \vee x_3)(\bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$	$z = x_1 x_4 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_3$	24

	Вариант																							
X1 X2 X3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0 0 0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0 0 1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
0 1 0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
0 1 1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
1 0 0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
1 0 1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1 1 0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
1 1 1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1

	Вариант																							
X1 X2 X3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0 0 0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
0 0 1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0 1 0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
0 1 1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1 0 0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1 0 1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1 1 0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1 1 1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0

