

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

ЛИНЕЙНЫЕ ПРОГРАММЫ. ЛОГИЧЕСКИЕ КОМАНДЫ МП INTEL X86

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Изучение логических команд.
2. Изучение методов оптимизации булевых функций с помощью карт Карно.
3. Изучение методов оптимизации булевых выражений при помощи тождеств булевой алгебры.

ЗАДАНИЕ

Написать программу, вычисляющую значения трех логических функций. Каждая логическая функция имеет аргументами четыре логические переменные X_i .

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Четыре входные переменные X_0 , X_1 , X_2 и X_3 принимают значения `true` и `false`. Для хранения каждой переменной отводится один байт. Пара значений `true` и `false` может изображаться двояко:

- `0(false)` и `0xFF(true)`
- `0(false)` и `1(true)`

В таком же виде должен быть представлен и результат вычисления логической функции F_i .

Значение функции описывается десятичными числами, соответствующими двоичным кодам, на которых эта функция принимает значение `true`.

ТРЕБУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

Значения трех логических требуемого результата $F1$, $F2$ и $F3$.

ХОД РАБОТЫ

1. Составить карту Карно для каждой функции.
2. По карте Карно выполнить минимизацию каждой логической функции.
3. Записать логическое выражение, полученное в результате минимизации логических функций по карте Карно.

4. Выполнить дальнейшую минимизацию логических функций с использованием тождеств булевой алгебры (как правило, можно вынести за скобки некоторые переменные и/или заменить некоторые логические выражения на функцию Иключающее ИЛИ).
5. Для уменьшения операций инвертирования в логическом выражении следует использовать закон де Моргана:

$$Y = !a \ || \ !b = !(a \ \&\& \ b)$$

$$Y = !a \ \&\& \ !b = !(a \ || \ b)$$

В этом случае общее количество логических операций уменьшается, уменьшается также количество пересылок.

6. Составить тестовые примеры, которые следует оформить в виде таблицы. Необходимо выполнить тестирование функций на *всех* наборах входных данных.

Таблица 1. Тестовые примеры

Номер	Десятичный набор	F1	F2	F3
1	0	0	1	0
2	3	0	0	1
3	7	1	1	1
4	10	1	0	1

Номер	Десятичный набор	F1	F2	F3
5	11	0	0	0
6	12	1	1	1
7	14	0	1	1
8	15	0	0	1

Операнды имеют длину байт.

Программа должна быть зациклена.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Титульный лист.
2. Задание.
3. Исходные данные.
4. Требуемый результат.
5. Карта Карно для каждой функции и минимизация по карте Карно.
6. Выражение, полученное в результате минимизации по карте Карно.
7. Аналитическая минимизация выражения.
8. Алгоритм решения задачи на псевдокоде. Схема алгоритма.
9. Текст программы с комментариями.
10. Тестовые примеры.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант	Функция F1	Функция F2	Функция F3
1	0 1 3 5 7 12 13	6 7 8 9 10 11	2 4 6 7 8
2	2 6 7 11 12 13	10 11 12 13 14	0 1 2 3 4
3	2 3 5 8 10 13 14	9 10 11 12 13 14	1 2 3 4 5
4	3 4 5 6 7 8 9	8 9 10 11 12 13	2 3 4 5 6
5	4 5 6 7 8 9 10	7 8 9 10 11 12	3 4 5 6 7
6	5 6 7 8 9 10 11	6 7 8 9 10 11	4 5 6 7 8
7	6 7 8 9 10 11 12	5 6 7 8 9 10	5 6 7 8 9
8	7 8 9 10 11 12 13	4 5 6 7 8 9	6 7 8 9 10
9	8 9 10 11 12 13 14	3 4 5 6 7 8	7 8 9 10 11
10	7 8 9 11 12 13 14	2 3 4 5 6 7	8 9 10 11 12
11	2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6	9 10 11 12 13
12	1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5	10 11 12 13 14
13	0 1 2 3 4 5 6	0 1 2 3 4 5	11 12 13 14 15
14	0 2 4 6 8 10 12	1 2 3 4 5 6	0 2 4 6 8
15	2 4 6 8 10 12 14	2 3 4 5 6 7	2 4 6 8 10
16	1 3 5 7 9 11 13	3 4 5 6 7 8	4 6 8 10 12
17	3 5 7 9 11 13 15	4 5 6 7 8 9	6 8 10 12 14
18	0 1 2 3 11 12 13	5 6 7 8 9 10	1 3 5 7 9
19	0 1 2 3 4 5 6	6 7 8 9 10 11	3 5 7 9 11
20	0 1 2 3 7 8 9	7 8 9 10 11 12	5 7 9 11 13
21	0 1 2 3 8 9 10	8 9 10 11 12 13	7 9 11 13 15
22	0 1 2 3 9 10 11	9 10 11 12 13 14	0 1 3 5 6
23	0 1 2 3 10 11 12	10 11 12 13 14 15	0 1 4 5 8
24	0 1 2 3 12 13 14	0 2 4 6 8 10	1 2 7 8 9
25	0 1 2 3 13 14 15	2 4 6 8 10 12	1 2 8 9 10
26	2 4 6 8 10 11	4 6 8 10 12 14	1 3 9 10 11
27	2 3 6 8 10 11 12	1 3 5 7 9 11	1 2 10 11 12
28	2 4 6 8 11 12 13	3 5 7 9 11 13	1 2 11 12 13
29	2 4 6 8 12 13 14	5 7 9 11 12 15	1 2 12 13 14
30	2 4 6 8 13 14 15	1 4 7 11 14 15	1 2 13 14 15
31	1 3 5 7 9 11 13	0 2 5 8 12 15	3 5 6 7 8
32	2 4 6 8 10 12 14	1 3 6 9 13 14	3 5 8 9 10