**ПЛАН ЗАНЯТИЯ**

**Дисциплина:** МДК.01.04 Системное программирование

**Преподаватель:** Галузин А.Б.

**Курс:** 4

**Группа:** П-40

**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Дата:** 12.09.24

**Время проведения:** 3 пара

**Вид занятия** практическое занятие

**Литература**

**Интернет-ресурсы:**

<https://youtu.be/UnAAX11b8KE>

https://rutube.ru/video/510e4ff6b6a1f3ed33773f3f8a3ab1e5/

**ЗАДАНИЕ**: законспектировать пример, выполнить задание.

**Практическая работа № 4**

**Тема: Минимизация логических функций.**

**Цель:** научиться минимизировать логические функции

**Теоретические сведения**

Сложность логической функции, а отсюда сложность и стоимость реализующей ее схемы (цепи), пропорциональны числу логических операций и числу вхождений переменных или их отрицаний. В принципе любая логическая функция может быть упрощена непосредственно с помощью аксиом и теорем логики, но, как правило, такие преобразования требуют громоздких выкладок. Поэтому более целесообразно использовать специальные алгоритмические методы минимизации, позволяющие проводить упрощение функции более просто, быстро и безошибочно.

Минимизация — представление функции в дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ) или конъюнктивной нормальной форме (КНФ) с минимальным количеством членов и минимальным набором переменных.

При минимизации используются правила склеивания и поглощения.

*Правило склеивания*: Если две конъюнкции состоят из одинаковых букв и отличаются только инверсией одной переменной, то они могут «склеиться», например:



*Правило поглощения*: Если одна конъюнкция является подмножеством другой, то множество «поглощается» подмножеством:



К методам минимизации относятся:

‒ метод Квайна;

‒ метод карт Карно;

‒ метод непосредственных преобразований.

*Метод непосредственных преобразований* заключается в попытках применить операцию склеивания к исходной функции и результатам склеивания до тех пор, пока это возможно. Далее применяется операция поглощения. Полученный результат принимается за минимальную форму логической функции

Преобразование функции *методом Квайна* можно разделить на два этапа:

* на первом этапе осуществляется переход от канонической формы совершенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) или совершенной конъюнктивной нормальной формы СКНФ) к так называемой сокращенной форме;
* на втором этапе — переход от сокращенной формы к минимальной форме

**Задание**

Для заданной булевой функции *f ( x, y, z):*

* найти двоичную форму булевой функции;
* составить СДНФ функции;
* минимизировать СДНФ функции.

**Пример выполнения:**

**Исходные данные:**

Решение:

1 Для того, чтобы найти двоичную форму булевой функции, составим таблицу истинности функции :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | y | z |  |  |  |  | f |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

По результатам в последней колонке *f* (*x*, *y*,*z*)=(11110110)

 Составим СДНФ функции. Функция принимает значение 1 на наборах 000, 001, 010, 011, 101, 110. Нулю соответствует переменная с отрицанием, единице – без отрицания. Получим СДНФ:

3 Минимизируем СКНФ функции, для этого:

‒ перегруппируем элементарные конъюнкции так, чтобы между двумя членами, содержащими одинаковые переменные, вхождения которых (прямые и инверсные) совпадали для всех переменных, кроме одной

* последние два члена нельзя сгруппировать, но, используя закон А А̄ = А, продублируем подходящие конъюнкции:
* в этом случае все переменные в паре, кроме одной, можно вынести за скобки
* а оставшиеся в скобках прямое и инверсное вхождение одной переменной подвергнуть склейке *x*∨=1
* при необходимости можно повторить действия:

**Задания к практической работе**

Для заданной булевой функции *f ( x, y, z):*

* найти двоичную форму булевой функции;
* составить СДНФ функции;
* минимизировать СДНФ функции.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое таблица истинности логической функции?

2.Что такое совершенная дизъюнктивная нормальная форма логической функции?

3. Как записать логическую функцию в СДНФ по таблице истинности?

4. Какие логические операции используются при минимизации логических функций?

5. Что такое операция склеивания?

6. Что такое операция поглощения?

7. Поясните сущность метода непосредственных преобразований.