**Лабораторная работа №1**

***«Построение логических схем»***

***Цель работы:*** освоить алгоритм построения таблиц истинности для логических функций; научиться определять и анализировать функции проводимости переключательных схем.

***Задание:***

1. Составить таблицу истинности логического выражения

2. Построить логическую функцию по таблице истинности

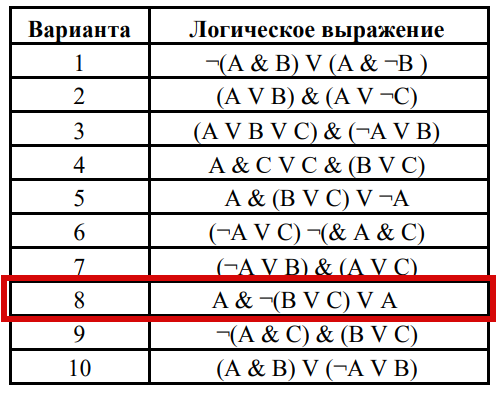
3. По таблице истинности построить логическую функцию с помощью

СДНФ и минимизировать

4. Сделать оценку сложности функциональной схемы

***Ход выполнения работы:***

***Задание 1***

******

1. Составим таблицу истинности заданного выражения.

Количество строк определяем по числу простых высказываний + строка заголовка: 23+1 = 9 строк.

Количество столбцов = количество переменных + количество логических операций: 3 + 4 = 7 столбцов.

Определим порядок выполнения операций:

1. (B V C)

2. (тут и далее цифра – результат выполнения операции с соответствующим номером)

3. A & 2

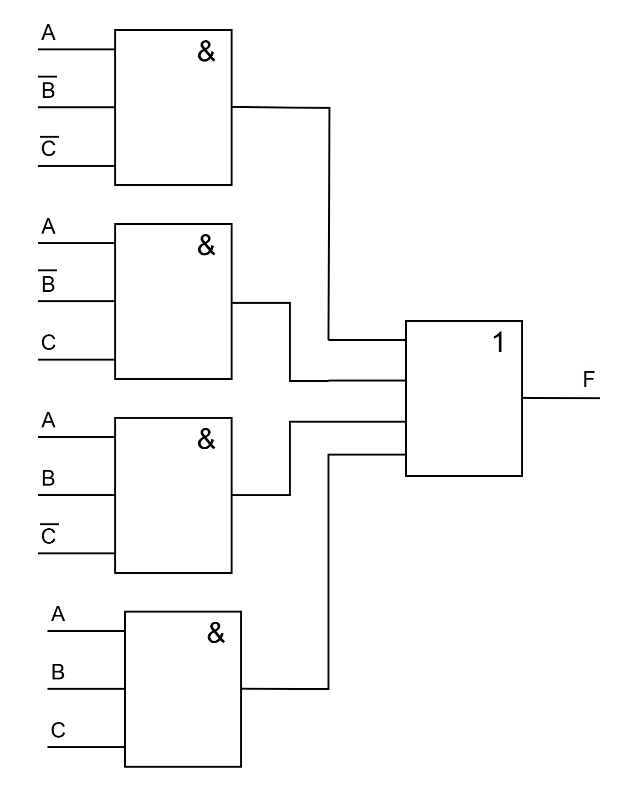
4. 3 V A

Заполним таблицу истинности:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

2. Построим логическую функцию по таблице истинности:

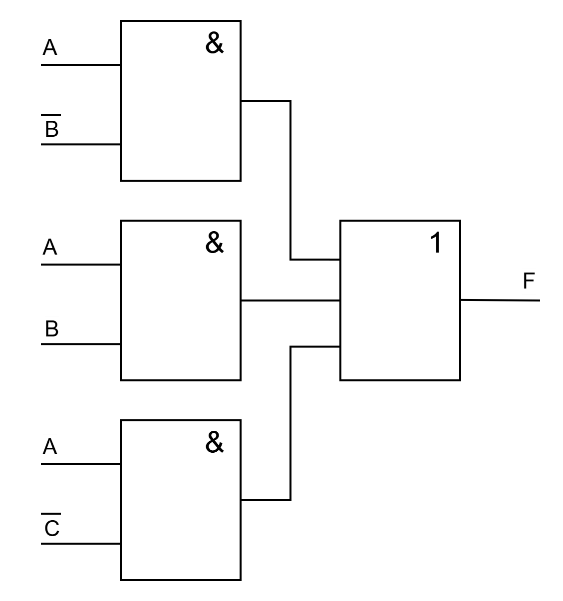
Функциональная схема:



3. Минимизируем полученную СДНФ склеиванием конъюнкций:

*F = + +*

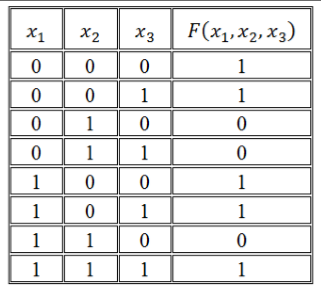
Функциональная схема:



4. Оценка сложности функциональной схемы

Цена схемы без минимизации С1 = 16. Цена схемы после минимизации С2 = 9.

***Задание 2***

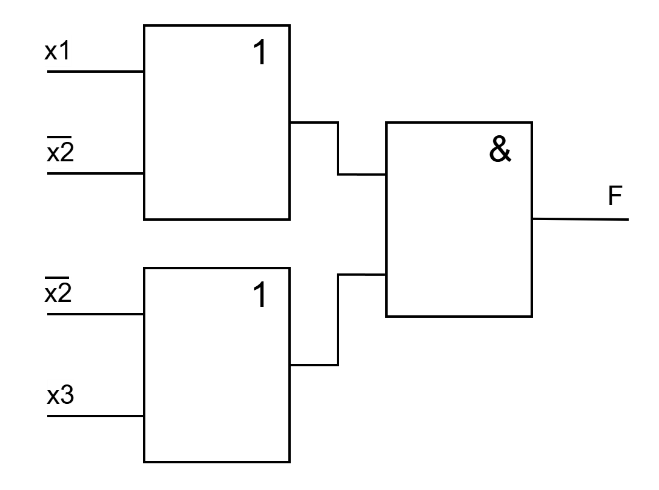
Таблица истинности:

Т.к. количество нулей в возможных значениях F всего 3, построим логическую функцию по таблице истинности, используя СКНФ:

Минимизируем полученную СКНФ склеиванием дизъюнкций:

(

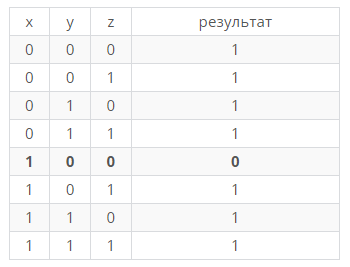
Функциональная схема:



Оценка сложности функциональной схемы: цена схемы после минимизации С= 6.

***Задание 3***

Таблица истинности:



Построим логическую функцию по таблице истинности, используя СКНФ:

Полученная функция в минимизации не нуждается, построим функциональную схему:

