Таблицы истинности

Таблица истинности показывает, какие значения принимает выражение при всех наборах значений входящих в него переменных.

Алгоритм построения таблицы истинности:

1) **подсчитать количество переменных *n* в выражении;**
2) **определить число строк в таблице, которое равно $m = 2^n$;**
3) **подсчитать количество операций в выражении;**
4) **определить количество столбцов в таблице, которое равно *количеству переменных + количество операций*;**

5) ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций;

6) заполнить столбцы входных переменных наборами значений (0 и 1);

7) провести заполнение таблицы истинности по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной в п.5 последовательностью.

Заполнение столбцов наборами значений для входных переменных

1. разделить колонку первой переменной пополам и заполнить верхнюю часть колонки 0, а нижнюю - 1;
2. разделить колонку второй переменной на четыре части и заполнить каждую четверть чередующимися группами 0 и 1, начиная с группы 0;
3. продолжать деление колонок последующих переменных на 8, 16 и т.д. частей и заполнение их группами 0 или 1 до тех пор, пока группы 0 и 1 не будут состоять из одного символа.

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Для формулы $A \& (B \vee \overline{C})$

построить таблицу истинности

- **Количество логических переменных n=3**
- **Количество строк $2^3 = 8$ + заголовок.**
- **Количество логических операций 3, количество столбцов в таблице 3 + 3 = 6.**

- заполнить столбцы входных переменных наборами значений;
- выполнить логические операции в соответствии с установленной последовательностью логических операций с учетом скобок и приоритетов;

A	B	C	$\overline{C}$	$B \vee \overline{C}$	$A \,\&\, \left(B \vee \overline{C}\right)$
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	1

$$A \,\&\, (B \vee \overline{C})$$

2. Построить таблицу истинности

$$\left(A \wedge B \vee \overline{C}\right) \& \left(\overline{A} \wedge C\right)$$

A	B	C	$\overline{A}$	$\overline{C}$	$A \wedge B$	$\overline{A} \wedge C$	$A \wedge B \vee \overline{C}$	&
0	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0	1	0

3.Построить таблицу истинности

$$\overline{A \vee B} \vee \left(A \,\&\, \overline{B}\right)$$

A	B	$\overline{B}$	$A \,\&\, \overline{B}$	$A \vee B$	$\overline{A \vee B}$	$\overline{A \vee B} \vee \left(A \,\&\, \overline{B}\right)$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0

Домашнее задание

Построить таблицы истинности в тетради,

1. $(A \,\&\, B) \vee (B \,\&\, \overline{C})$
2. $\overline{A} \wedge (\overline{B} \vee \overline{C} \wedge A) \vee \overline{A}$
3. $\overline{A \vee B \vee \overline{C} \vee D \wedge \overline{D}}$