

ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ ИСТИННОСТИ И ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Автор: Воронова Светлана Аркадьевна,
преподаватель ГБПОУ ВО «ВАМК»

Алгоритм построения таблиц истинности для сложных выражений

1. Определить количество строк:
количество строк = 2^n + строка для заголовка
 n - количество простых высказываний
2. Определить количество столбцов:
количество столбцов = количество переменных + количество логических операций
3. Заполнить столбцы результатами выполнения логических операций в обозначенной последовательности с учетом таблиц истинности основных логических операций.

ПРИМЕР

Составить таблицу истинности логического выражения: $D = \neg A \& (B \vee C)$

1. Определить количество строк: на входе три простых высказывания: **A, B, C** поэтому $n=3$ и количество строк $= 2^3 + 1 = 9$ **9 строк**
2. Определить количество столбцов:
A, B, C, $\neg A$, $B \vee C$, D **6 столбцов**

3. Заполнить столбцы с учетом таблиц истинности логических операций

A	B	C	$\neg A$	$B \vee C$	$\neg A \& (B \vee C)$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0

Алгоритм построения логической функции по таблице истинности

1. Выделить в таблице истинности те строки, в которых значение функции равно **1**
2. Выписать искомую формулу в виде дизъюнкции нескольких логических элементов. Число этих элементов равно числу выделенных строк.
3. Каждый логический элемент в этой дизъюнкции записать в виде конъюнкции аргументов функции.
4. Если значение какого-либо аргумента функции в соответствующей строке таблицы равно **0**, то этот аргумент взять с отрицанием.

Пусть дана таблица истинности для некоторой логической функции $Z(X, Y)$

X	Y	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

В первой и третьей строках таблицы истинности значение функции равно 1 .

1. В первой и третьей строках таблицы истинности значение функции равно 1 .
2. Так как строки две, получаем *дизъюнкцию* двух элементов: $() \vee ()$.
3. Каждый логический элемент в этой дизъюнкции запишем в виде *конъюнкции* аргументов функции X и Y : $(X \& Y) \vee (X \& Y)$.
4. Берем аргумент с отрицанием если его значение в соответствующей строке таблицы равно 0 и получаем искомую функцию:
 $Z(X, Y) = (\neg X \& \neg Y) \vee (X \& \neg Y)$.