

# ОСНОВЫ ЛОГИКИ

## Построение таблиц истинности



Кривенцов Леонид Александрович,  
учитель информатики и ИКТ  
МОУ-СОШ №4 г. Асино томской области

При изучении работы различных устройств компьютера приходится рассматривать такие его логические элементы, в которых реализуются сложные логические выражения. Поэтому необходимо научиться определять результат этих выражений, то есть строить для них таблицы истинности.

**Таблица истинности** – это таблица, в левой части которой записывается набор аргументов, а в правой части – соответствующие значения логической функции.

# Алгоритм построения таблиц истинности для сложных выражений:

- Определить количество переменных (простых выражений);
- Определить количество логических операций и последовательность их выполнения.
- Определить количество строк:

*количество строк =  $2^a$  + строка для заголовка,*

*где  $a$  – количество логических переменных.*

- Определить количество столбцов: *количество столбцов = количество переменных + количество логических операций;*
- Заполнить столбцы результатами выполнения логических операций в обозначенной последовательности с учетом таблиц истинности основных логических операций.

# **Порядок выполнения логических операций:**

- 1. Действия в скобках**
- 2. Инверсия**
- 3. Конъюнкция**
- 4. Дизъюнкция**

Определяем  
приоритетность  
выполнения логических  
операций

$\bar{A}$  & (B V C)

# Решение:

- Простые выражения (логические переменные):  $A, B, C$ ; (3)
- Количество логических операций:
  - $\neg A$  - инверсия;
  - $B \vee C$  - операция дизъюнкции;
  - $\neg A \& (B \vee C)$ . операция конъюнкции. Всего: 3
- Количество строк: на входе три простых высказывания:  $A, B, C$ , поэтому  $a=3$  и количество строк  $= 2^3 + 1 = 9$ .
- Количество столбцов:  $3+3=6$
- Заполняем столбцы с учетом таблиц истинности логических операций.

# Таблица истинности:

| A | B | C | $\bar{A}$ | $B \vee C$ | $\bar{A} \& (B \vee C)$ |
|---|---|---|-----------|------------|-------------------------|
| 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                       |

Diagram illustrating the truth table calculation for the expression  $\bar{A} \& (B \vee C)$  when A=0, B=0, and C=0:

- Input A=0 leads to  $\bar{A}=1$ .
- Inputs B=0 and C=0 lead to  $B \vee C=0$ .
- The final output is  $1 \& 0 = 0$ .

**Постройте таблицу  
истинности для  
логического выражения:**

$$D = \overline{A \vee B} \& C$$



# Таблица истинности:

| A | B | C | B & C | A ∨ B & C | D |
|---|---|---|-------|-----------|---|
| 0 | 0 | 0 | 0     | 0         | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0     | 0         | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0     | 0         | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1     | 1         | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0     | 1         | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0     | 1         | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0     | 1         | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1     | 1         | 0 |

# Домашнее задание:

1. Изучите новый материал по конспекту в тетради;
2. Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$D = \overline{A \vee B} \& C$$