



Логические операции



Логическая переменная

Логическая переменная - это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое обозначение — латинская буква (например А, В, Х, Y и т.д.).

Например:

А – «Буква А – гласная»;

В – «Тигр – животное травоядное».

Значением логической переменной могут быть только константы ИСТИНА (1) или ЛОЖЬ (0).

Составное высказывание

- **Составное высказывание** — логическая функция, которая содержит несколько простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических связок (операций) **«и», «или», «не», «если ... то», «тогда и только тогда»** и др.
Ее символическое обозначение — $F(A, B, \dots)$.
- Пример: Мы сидим на уроке **и** решаем задачи.

Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ (логическое умножение).

- в естественном языке соответствует союзу **и**;
- в алгебре высказываний обозначение **&** или **\wedge** (**$A \& B$** или **$A \wedge B$**);
- в языках программирования обозначение **And**.
- Конъюнкция — это логическая операция, значение которой истинно тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Таблица истинности

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Таблица истинности – это таблица, где в левой части записываются все возможные комбинации значений исходных данных, а в правой – значение выражения для каждой комбинации.

Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ (логическое сложение)

- в естественном языке соответствует союзу **или**;
- обозначение \vee ;
- в языках программирования обозначение Or.
- Дизъюнкция — это логическая операция, значение которой ложно тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны и истинно, когда хотя бы одно из двух образующих его высказываний истинно.

Таблица истинности

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Логическая операция ИНВЕРСИЯ (отрицание)

- в естественном языке соответствует словам **неверно, что...** и частице **не**;
- обозначение $\neg A$ или \bar{A} ;
- в языках программирования обозначение Not.
- Отрицание — это логическая операция, значение которой ложно, если само высказывание истинно, и истинно, если само высказывание ложно.

Таблица истинности

A	\overline{A}
0	1
1	0

Логическая операция ИМПЛИКАЦИЯ (логическое следование).

- в естественном языке соответствует связке **если ..., то ...;**
- в алгебре высказываний обозначение \rightarrow ($A \rightarrow B$).
- Импликация — это логическая операция, которая будет ложна тогда и только тогда, когда из истины следует ложь.

Таблица истинности

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Логическая операция ЭКВИВАЛЕНЦИЯ (логическое равенство).

- в естественном языке соответствует связке **тогда и только тогда...**;
- в алгебре высказываний обозначение \leftrightarrow ($A \leftrightarrow B$).
- Эквиваленция — это логическая операция, значение которой истинно когда оба высказывания истинны или оба ложны.

Таблица истинности

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Логическая операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.

- в естественном языке соответствует связке **либо..., либо...** ;
- в алгебре высказываний обозначение \oplus ($A \oplus B$).
- Исключающее ИЛИ — это логическая операция, значение которой истинно тогда, когда истинно либо одно из простых высказываний, либо другое, но не оба сразу.

Таблица истинности

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Приоритет операций

1. Инверсия \neg
2. Конъюнкция \wedge
3. Дизъюнкция \vee , исключающее ИЛИ \oplus
4. Эквиваленция \leftrightarrow , импликация \rightarrow

Приоритет операций можно изменить при помощи скобок.