Логические операции

Логическая переменная

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

Например:

A – «Буква А – гласная»;

B – «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,…).
- Пример: Мы сидим на уроке **и** решаем задачи.

Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ (логическое умножение).

- в естественном языке соответствует союзу **и**;
- в алгебре высказываний обозначение & или Λ (A & B или A Λ 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 ∨ 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 ¬ A или $\overline{A}$;
- 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→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 ↔ (А ↔ В).

- Эквиваленция — это логическая операция, значение которой истинно когда оба высказывания истинны или оба ложны.

Таблица истинности

A	B	A↔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 ¬
2. Конъюнкция /\
3. Дизъюнкция \/ , исключающее ИЛИ ⊕
4. Эквиваленция ↔, импликация →

Приоритет операций можно изменить при помощи скобок.