

## Содержание

1. Логические операции . . . . .	2
1.1. Логическое И . . . . .	2
1.1.1. Таблица истинности . . . . .	2
1.1.2. Обозначения . . . . .	2
1.1.3. Свойства . . . . .	2
1.2. Логическое ИЛИ . . . . .	3
1.2.1. Таблица истинности . . . . .	3
1.2.2. Обозначения . . . . .	3
1.2.3. Свойства . . . . .	3
1.3. Отрицание . . . . .	3
1.3.1. Таблица истинности . . . . .	3
1.3.2. Обозначения . . . . .	3
1.3.3. Свойства . . . . .	3
1.4. Импликация . . . . .	4
1.4.1. Таблица истинности . . . . .	4
1.4.2. Обозначения . . . . .	4
1.4.3. Свойства . . . . .	4
1.5. Эквиваленция . . . . .	4
1.5.1. Таблица истинности . . . . .	4
1.5.2. Обозначения . . . . .	4
1.5.3. Свойства . . . . .	4
1.6. Исключающее или . . . . .	5
1.6.1. Таблица истинности . . . . .	5
1.6.2. Обозначения . . . . .	5
1.6.3. Свойства . . . . .	5

## Список таблиц

1. Логическое И . . . . .	2
2. Логическое ИЛИ . . . . .	3
3. Отрицание . . . . .	3
4. Импликация . . . . .	4
5. Эквиваленция . . . . .	4
6. Исключающее или . . . . .	5

## 1. Логические операции

**Определение 1.** Будем говорить, что операция является **сильной относительно значения**, если она принимает это значение **реже**, чем противоположное.

**Определение 2.** Будем говорить, что операция является **слабой относительно значения**, если она принимает это значение **чаще**, чем противоположное.

Пример: операция конъюнкции является сильной относительно единицы, поскольку она принимает её лишь в одном случае из четырёх возможных.

### 1.1. Логическое И

#### 1.1.1. Таблица истинности

$x$	$y$	$x \& y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица 1. Логическое И

#### 1.1.2. Обозначения

Операция также называется **конъюнкцией**, обозначается через  $\wedge$ , AND, И.

**Замечание 1.** Не путать в C-подобных языках (и Java) с обозначением исключающего или!

#### 1.1.3. Свойства

1. Данная операция полностью эквивалентна обыкновенному умножению, что легко проверяется подстановкой.
2. Данная операция является слабой относительно нуля.

$x$	$y$	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица 2. Логическое ИЛИ

## 1.2. Логическое ИЛИ

### 1.2.1. Таблица истинности

### 1.2.2. Обозначения

Операция также называется **дизъюнкцией**, обозначается через  $\vee$ , OR, ИЛИ.

### 1.2.3. Свойства

1. Данная операция является слабой относительно единицы.

## 1.3. Отрицание

### 1.3.1. Таблица истинности

$x$	$\neg x$
0	1
1	0

Таблица 3. Отрицание

### 1.3.2. Обозначения

Операция также называется **инверсией**. Имеет место обозначение  $\bar{x}$ .

### 1.3.3. Свойства

1. Данная операция не является сильной или слабой.
2. Операция полностью эквивалентна арифметическому действию  $\neg x := 1 - x$ , что легко проверяется подстановкой.

$x$	$y$	$x \rightarrow y$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Таблица 4. Импликация

## 1.4. Импликация

### 1.4.1. Таблица истинности

### 1.4.2. Обозначения

Операция также называется **следованием**.

### 1.4.3. Свойства

1. Данная операция является слабой относительно единицы.
2. Операция полностью эквивалентна  $\neg x \vee y$ .

## 1.5. Эквиваленция

### 1.5.1. Таблица истинности

$x$	$y$	$x \leftrightarrow y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица 5. Эквиваленция

### 1.5.2. Обозначения

Операция также называется **равносильностью**.

### 1.5.3. Свойства

1. Данная операция не является сильной.
2. Операция полностью эквивалентна  $x \rightarrow y \& y \rightarrow x$ .

## 1.6. Исключающее или

### 1.6.1. Таблица истинности

$x$	$y$	$x +_2 y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Таблица 6. Исключающее или

### 1.6.2. Обозначения

Имеют место обозначения:  $\wedge$  в С-подобных языках и Java, XOR.

### 1.6.3. Свойства

1. Операция также называется **сложением по модулю 2**, поскольку является семантически эквивалентной ей:  $x +_2 y := (x + y) \bmod 2$ .
2. Данная операция не является сильной.
3. Операция является обратной к эквиваленции.