

# Логические выражения. Операторы отношения и логические операторы. Примеры.

---

## Логические выражения

Логические выражения это те выражения которые имеют два исхода - **Истина**, либо **Ложь**.

Примеры логических выражений:

- *3 больше 1. Исход: Истина*
- *15 равно 15. Исход: Истина*
- *10 меньше 1. Исход: Ложь*
- *Ложь И Ложь. Исход: Ложь*
- *Истина ИЛИ Ложь. Исход: Истина*
- *Истина И Ложь. Исход: Ложь*

Логично, что это применимо и к буквам/строкам:

- *"Привет" равно "Привет". Исход: Истина*
- *"Z" равно "V". Исход: Ложь*

Также можно делать стандартные логические операции по типу И, ИЛИ, НЕ

---

В языке Си, данные выражения возвращают не "Истину" и "Ложь", а "1" или "0", соответственно. причем истиной будет являться любое число, не являющееся нулём. Сами логические выражения необходимы для создания условий. Допустим, "Выполняй эту программу пока переменная `a` будет меньше 3" или "Если переменная `b` равна 1, то выполни этот код"

---

## Операторы отношения и логические операторы

Операторы отношения в Си:

- `>` - Больше
- `>=` - Больше или равно
- `==` - Равно
- `<` - Меньше

- `<=` - Меньше или равно
  - `!=` - Не равно
- Логические операторы:
- `&&` - Логическое И
  - `||` - Логическое ИЛИ
  - `!` - Логическое НЕ
- 

Приоритет выполнения вышеописанных операций (от высшего к низшему):

1. Операции в скобках `()`
  2. Логическое НЕ `!`
  3. Операторы отношения `<`, `<=`, `>`, `>=`
  4. Операторы равенства `==`, `!=`
  5. Логическое И `&`
  6. Логическое ИЛИ `||`
- 

## Примеры

- *Операторы отношения:*

```
int a = 5, b = 10;

printf("a = %d, b = %d\n", a, b);
printf("a > b: %d\n", a > b);    // 0 (Ложь)
printf("a < b: %d\n", a < b);    // 1 (Истина)
printf("a == b: %d\n", a == b);  // 0 (Ложь)
printf("a != b: %d\n", a != b);  // 1 (Истина)
```

- *Логические операторы:*

```
int x = 1, y = 0;

printf("x = %d, y = %d\n", x, y);
printf("x && y: %d\n", x && y);    // 0 (Ложь, потому что y = 0)
printf("x || y: %d\n", x || y);  // 1 (Истина, потому что x = 1)
```

```
printf("!x: %d\n", !x);           // 0 (Ложь, так как x != 0)
printf("!y: %d\n", !y);           // 1 (Истина, так как y = 0)
```

- *Операторы отношения совместны с логическими операторами:*

```
int a = 15, b = 20, c = 25;
printf("Исход: %d\n", (a < b || b < c) && !(a == 15)); // 0 (Ложь)
```

Рассмотрим подробнее:

1. Сначала выполняются операции в скобках:

- в первой скобке сначала выполняются операции отношения, а потом операция ИЛИ. 1  
ИЛИ 1. Исход: 1

- во второй скобке всего одна операция, поэтому тут без проблем. 15 равно 15. Исход: 1

2. Затем выполняется операция НЕ для второй скобки. НЕ 1. Исход: 0

3. После выполняется Логическое ИЛИ для двух частей оставшегося выражения. 1 И 0.  
Исход: 0

Исход: 0 (Ложь).