

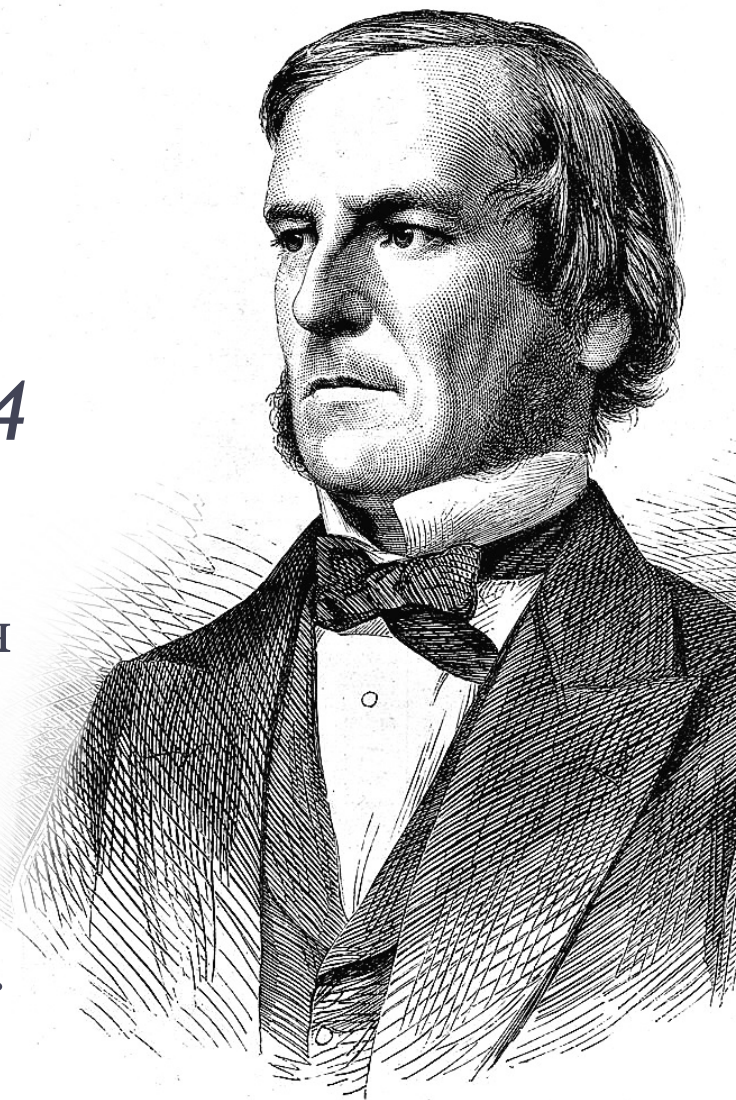
# Платформа .NET и язык программирования C#

Логический тип данных

# Джордж Буль (George Bool)

02.11.1815 – 08.12.1864

Джордж Буль по праву считается отцом математической логики. Его именем назван раздел математической логики — булева алгебра (алгебра логики).



# Логический тип данных

Переменная логического типа может принимать только два значения — "истина" и "ложь".

В языке C# для обозначения этих значений зарезервировано два слова — `true` и `false` соответственно.

Для хранения значения логического типа используется 1 бит памяти.

Для объявления переменной логического типа в C# используется зарезервированное слово `bool`.

Например,  
`bool flag = false;`

# Операторы сравнения

Операторы сравнения позволяют сравнивать два значения любого типа, для которого они определены, например числовые типы данных, символы.

Результат получается типа `bool` (`true` или `false`).

`==` — равно

`!=` — не равно

`>` — больше

`<` — меньше

`>=` — больше или равно

`<=` — меньше или равно

Операторы `"=="` и `"!="` могут быть применимы к строкам.

# Логические операции

**Логические операции над операндами типа bool.**  
Результат логической операции тоже имеет тип bool.

Операция	Знак операции	Пример
Отрицание (НЕ, NOT)	!	! (x > 0)
Конъюнкция (И, AND)	&	x & y
Дизъюнкция (ИЛИ, OR)		x   y
Исключающая дизъюнкция (ЛИБО, XOR)	^	x ^ y

Исключающая дизъюнкция — это отрицание эквиваленции.

$$A \oplus B = \neg(A \leftrightarrow B) = (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B)$$

# Таблицы истинности

0 – false, 1 – true

## Отрицание (NOT)

x	!x
1	0
0	1

## Конъюнкция (AND)

x	y	x & y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

## Дизъюнкция (OR)

x	y	x   y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

## Исключающая дизъюнкция (XOR)

x	y	x ^ y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

# Логические операции (продолжение)

Помимо `!`, `&`, `|` и `^` имеются

Операция	Знак операции	Пример
Ленивая конъюнкция (укороченное И)	<code>&amp;&amp;</code>	<code>(x &gt;= 3) &amp;&amp; (x &lt;= 7)</code>

В ленивой конъюнкции значение второго операнда не вычисляется, если значение первого операнда равно `false`.

Ленивая дизъюнкция (укороченное ИЛИ)	<code>  </code>	<code>(x == 0)    (x == 1)</code>
---	-----------------	-----------------------------------

В ленивой дизъюнкции значение второго операнда не вычисляется, если значение первого операнда равно `true`.

# Логические операции над числами

**Логические операции над целыми числами** — производятся **поразрядно** в двоичном представлении числа:

Операция	Знак операции	Пример
Инверсия	$\sim$	$\sim x$
Конъюнкция (И, AND)	$\&$	$x \& y$
Дизъюнкция (ИЛИ, OR)	$ $	$x   y$
Исключающая дизъюнкция (XOR)	$\wedge$	$x \wedge y$

**Примечание.** В C# есть еще две поразрядных операции: сдвиг влево  $x \ll y$  и сдвиг вправо  $x \gg y$  (сдвиг разрядов числа  $x$  на  $y$  позиций). *Эти операции не относятся к логическим.*