IT-ACADEMY

JavaScript числа

В JavaScript есть только один тип числа. Числа можно писать с десятичными знаками или без них.

```
var x = 3.14;     // A number with decimals
var y = 3;        // A number without decimals
```

Сверхбольшие или сверхмалые числа можно записывать в экспоненциальной нотации:

```
var x = 123e5;     // 12300000
var y = 123e-5;    // 0.00123
```

Числа JavaScript всегда являются 64-битными числами с плавающей запятой

Числа

В отличие от многих других языков программирования, JavaScript не определяет различные типы чисел, такие как целые числа, короткие, длинные, с плавающей точкой и т.д.

Числа на JavaScript всегда хранятся в виде чисел с плавающей точкой двойной точности, в соответствии с международным стандартом IEEE 754.

В этом формате числа хранятся в 64 битах, где число (дробь) хранится в битах от 0 до 51, экспонента в битах от 52 до 62 и знака в бите 63:

Value (aka Fraction/Mantissa)	Exponent	Sign
52 bits (0 - 51)	11 bits (52 - 62)	1 bit (63)

Точность

Целые числа (числа без точки или показателя степени) имеют точность до 15 цифр.

```
var x = 999999999999999;   // x will be 999999999999999
var y = 9999999999999999;  // y will be 10000000000000000
```

Максимальное количество десятичных знаков - 17, но арифметика с плавающей запятой не всегда точна на 100%:

```
var x = 0.2 + 0.1;         // x will be 0.30000000000000004
```

Чтобы решить указанную выше проблему, это помогает умножать и делить

```
var x = (0.2 * 10 + 0.1 * 10) / 10;       // x will be 0.3
```

Adding Numbers and Strings

Добавление чисел и строк

ВНИМАНИЕ!!!

JavaScript использует оператор + как для сложения, так и для конкатенирования.

Числа добавляются. Строки конкатенированы.

Если добавить два числа, то в результате получится число:

```
var x = 10;
var y = 20;
var z = x + y;          // z
will be 30 (a number)
```

Если добавить две строки, то в результате получится конкатенация строк:

```
var x = "10";
var y = "20";
var z = x + y;          // z
will be 1020 (a string)
```

Если вы добавите число и строку, результатом будет конкатенация строк:

```
var x = 10;
var y = "20";
var z = x + y;            // z will be 1020 (a
string)
```

Если вы добавите строку и число, то в результате получится конкатенация строк:

```
var x = "10";
var y = 20;
var z = x + y;            // z will be 1020 (a
string)
```

Распространенная ошибка - ожидать, что результат будет 30:

```
var x = 10;
var y = 20;
var z = "The result is: " + x
+ y;
```

Распространенной ошибкой является ожидание такого результата на уровне 102030:

```
var x = 10;
var y = 20;
var z = "30";
var result = x + y + z;
```

Интерпретатор JavaScript работает слева направо.

Первые 10 + 20 добавляются потому, что x и y - это оба числа.

Затем 30 + "30" складывается, потому что z - строка.

Числовые строки

Строки JavaScript могут иметь числовое содержание:

```
var x = 100;          // x is a number

var y = "100";        // y is a string
```

JavaScript попытается преобразовать строки в числа во всех числовых операциях:

Это сработает:

```
var x = "100";
var y = "10";
var z = x / y;        // z will be 10
```

This will also work:

```
var x = "100";
var y = "10";
var z = x * y;        // z will be 1000
```

Числа

И это сработает:

```
var x = "100";
var y = "10";
var z = x - y;        // z will be 90
```

But this will not work:

```
var x = "100";
var y = "10";
var z = x + y;        // z will not be 110 (It
will be 10010)
```

В последнем примере JavaScript использует оператор + для конкатенирования строк.

NaN - Не Номер

NaN - это зарезервированное слово на JavaScript, означающее, что номер не является законным номером.

Попытка сделать арифметику с нецифровой строкой приведет к NaN (Not a Number):

```
var x = 100 / "Apple";  // x will be NaN (Not a Number)
```

Однако если строка содержит числовое значение, то результатом будет число:

```
var x = 100 / "10";     // x will be 10
```

Вы можете использовать глобальную JavaScript-функцию isNaN(), чтобы узнать, является ли значение числом:

```
var x = 100 / "Apple";
isNaN(x);               // returns true because x is Not a Number
```

Осторожнее с Наном.

Если вы используете NaN в математической операции, результатом будет также NaN:

```
var x = NaN;
var y = 5;
var z = x + y;          // z will be NaN
```

Или результатом может быть конкатенация:

```
var x = NaN;
var y = "5";
var z = x + y;          // z will be NaN5
```

NaN - это номер: **тип NaN** возвращает номер:

```
typeof NaN;             // returns "number"
```

Бесконечность

Бесконечность (или -Infinity) - это значение, которое JavaScript вернет, если вы вычислить число за пределами максимально возможного числа.

```
var myNumber = 2;
while (myNumber != Infinity) {   // Execute
until Infinity
  myNumber = myNumber * myNumber;
}
```

Деление на 0 (ноль) также генерирует бесконечность:

```
var x =  2 / 0;        // x will be Infinity
var y = -2 / 0;        // y will be -Infinity
```

Бесконечность - это число: тип бесконечности возвращает число.

```
typeof Infinity;      // returns "number"
```

Шестнадцатеричный

JavaScript интерпретирует числовые константы как шестнадцатеричные, если им предшествует 0x.

```
var x = 0xFF;         // x will be 255
```

Никогда не пишите число с ведущим нулем (например, 07).
Некоторые версии JavaScript интерпретируют числа как восьмеричные, если они пишутся с ведущим нулем.

По умолчанию JavaScript отображает числа в виде базовых 10 десятичных знаков.

Но вы можете использовать метод toString() для вывода чисел из базы 2 в базу 36.

```
var myNumber = 32;
myNumber.toString(10);  // returns 32
myNumber.toString(32);  // returns 10
myNumber.toString(16);  // returns 20
myNumber.toString(8);   // returns 40
myNumber.toString(2);   // returns 100000
```

Цифры могут быть Объектами
Обычно JavaScript-номера являются примитивными значениями, созданными из литералов:

var x = 123;

Но числа также могут быть определены как объекты с новым ключевым словом:

var y = new Number(123);

```
var x = 123;
var y = new Number(123);

// typeof x returns number
// typeof y returns object
```

Не создавайте объекты Number. Это замедляет скорость выполнения.
Новое ключевое слово усложняет код. Это может привести к неожиданным результатам:

При использовании оператора == равные числа равны:

```
var x = 500;
var y = new Number(500);

// (x == y) is true because x and y have
equal values
```

При использовании оператора === равные числа не равны, так как оператор === ожидает равенства как по типу, так и по значению.

```
var x = 500;
var y = new Number(500);

// (x === y) is false because x and y have
different types
```

Или еще хуже. Объекты нельзя сравнивать:

```
var x = new Number(500);
var y = new Number(500);

// (x == y) is false because objects cannot be
compared
```

Обратите внимание на разницу между (x==y) и (x===y).
Сравнение двух объектов JavaScript всегда возвращает false.

Числовые методы

Метод числа помогает работать с числами.

Числовые методы и свойства
Примитивные значения (например, 3.14 или 2014), не могут иметь свойств и методов (потому что они не являются объектами).

Но в JavaScript методы и свойства также доступны для примитивных значений, потому что JavaScript рассматривает примитивные значения как объекты при выполнении методов и свойств.

Метод ToString()

Метод toString() возвращает число в виде строки.

Все методы number могут использоваться для любого типа чисел (литералов, переменных или выражений):

```
var x = 123;
x.toString();            //
returns 123 from variable x
(123).toString();        //
returns 123 from literal 123
(100 + 23).toString();   //
returns 123 from expression 100 +
23
```

Метод toExponential()

функция toExponential() возвращает строку с числом, округленным и записанным с помощью экспоненциальной нотации.

Параметр определяет количество символов за десятичной точкой:

```
var x = 9.656;
x.toExponential(2);     // returns 9.66e+0
x.toExponential(4);     // returns 9.6560e+0
x.toExponential(6);     // returns
9.656000e+0
```

Метод ToFixed()

toFixed() возвращает строку с числом, записанным с указанным количеством десятичных знаков:

```
var x = 9.656;
x.toFixed(0);           // returns 10
x.toFixed(2);           // returns 9.66
x.toFixed(4);           // returns 9.6560
x.toFixed(6);           // returns 9.656000
```

toFixed(2) идеально подходит для работы с деньгами.

Метод toPrecision()

toPrecision() возвращает строку с числом, записанным с заданной длиной:

```
var x = 9.656;
x.toPrecision();        // returns
9.656
x.toPrecision(2);       // returns 9.7
x.toPrecision(4);       // returns
9.656
x.toPrecision(6);       // returns
9.65600
```

Метод valueOf()

valueOf() возвращает число как число.

```
var x = 123;
x.valueOf();            // returns 123 from
variable x
(123).valueOf();        // returns 123 from
literal 123
(100 + 23).valueOf();   // returns 123 from
expression 100 + 23
```

В JavaScript число может быть примитивным значением (typeof = число) или объектом (typeof = объект).

Метод valueOf() используется внутри JavaScript для преобразования объектов Number в примитивные значения.

Нет смысла использовать его в своем коде.

Все типы данных JavaScript имеют метод valueOf() и метод toString().

Преобразование переменных в числа

Существует 3 метода на JavaScript, которые могут быть использованы для преобразования переменных в числа:

Метод Number()
Метод parseInt()
Метод parseFloat()
Эти методы являются не количественными, а глобальными методами JavaScript.

Глобальные методы JavaScript

Глобальные методы JavaScript могут быть использованы на всех типах данных JavaScript.

Это наиболее актуальные методы при работе с числами:

Спасибо