

第4章 数据类型

学习要点：

1. `typeof` 操作符
2. `Undefined` 类型
3. `Null` 类型
4. `Boolean` 类型
5. `Number` 类型
6. `String` 类型
7. `Object` 类型

主讲教师：李炎恢

合作网站：<http://www.ibeifeng.com>

讲师博客：<http://hi.baidu.com/李炎恢>

json的类型

ECMAScript 中有 5 种简单数据类型：`Undefined`、`Null`、`Boolean`、`Number` 和 `String`。还有一种复杂数据类型——`Object`。ECMAScript 不支持任何创建自定义类型的机制，所有值都成为以上 6 中数据类型之一。

python操作符type

一. `typeof` 操作符

`typeof` 操作符是用来检测变量的数据类型。对于值或变量使用 `typeof` 操作符会返回如下字符串。

字符串	描述
<code>undefined</code>	未定义
<code>boolean</code>	布尔值
<code>string</code>	字符串
<code>number</code>	数值
<code>object</code>	对象或 <code>null</code>
<code>function</code>	函数

```
var box = '李炎恢';  
alert(typeof box);  
alert(typeof '李炎恢');
```

`typeof` 操作符可以操作变量，也可以操作字面量。虽然也可以这样使用：`typeof(box)`，但，`typeof` 是操作符而非内置函数。PS：函数在 ECMAScript 中是对象，不是一种数据类型。所以，使用 `typeof` 来区分 `function` 和 `object` 是非常有必要的。

二. `Undefined` 类型

Undefined 类型只有一个值，即特殊的 undefined。 在使用 var 声明变量，但没有对其初始化时，这个变量的值就是 undefined。

```
var box;  
alert(box);
```

PS: 我们没必要显式的给一个变量赋值为 undefined，因为没有赋值的变量会隐式的(自动的)赋值为 undefined；而 undefined 主要的目的是为了用于比较，ECMAScript 第 3 版之前并没有引入这个值，引入之后为了正式区分空对象与未经初始化的变量。

未初始化的变量与根本不存在的变量(未声明的变量)也是不一样的。

```
var box;  
alert(age); //age is not defined
```

PS: 如果 typeof box, typeof age 都返回的 undefined。从逻辑上思考，他们的值，一个是 undefined，一个报错；他们的类型，却都是 undefined。所以，我们在定义变量的时候，尽可能的不要只声明，不赋值。

三. Null 类型

Null 类型是一个只有一个值的数据类型，即特殊的值 null。 它表示一个空对象引用(指针)，而 typeof 操作符检测 null 会返回 object。

```
var box = null;  
alert(typeof box);
```

如果定义的变量准备在将来用于保存对象，那么最好将该变量初始化为 null。这样，当检查 null 值就知道是否已经变量是否已经分配了对象引用了。

```
var box = null;  
if (box != null) {  
    alert('box 对象已存在!');  
}
```

有个要说明的是：undefined 是派生自 null 的，因此 ECMA-262 规定对它们的相等性测试返回 true。

```
alert(undefined == null);
```

由于 undefined 和 null 两个值的比较是相等的，所以，未初始化的变量和赋值为 null 的变量会相等。这时，可以采用 typeof 变量的类型进行比较。但，建议还是养成编码的规范，不要忘记初始化变量。

```
var box;  
var car = null;  
alert(typeof box == typeof car)
```

四. Boolean 类型

python中为True和False

Boolean 类型有两个值(字面量): true 和 false。而 true 不一定等于 1, false 不一定等于 0。JavaScript 是区分大小写的, True 和 False 或者其他都不是 Boolean 类型的值。

```
var box = true;  
alert(typeof box);
```

虽然 Boolean 类型的字面量只有 true 和 false 两种,但 ECMAScript 中所有类型的值都有与这两个 Boolean 值等价的值。要将一个值转换为其对应的 Boolean 值,可以使用转型函数 Boolean()。

```
var hello = 'Hello World!';  
var hello2 = Boolean(hello);  
alert(typeof hello);
```

强制类型转换

类似PHP

上面是一种显示转换,属于强制性转换。而实际应用中,还有一种隐式转换。比如,在 if 条件语句里面的条件判断,就存在隐式转换。

```
var hello = 'Hello World!';  
if (hello) {  
    alert('如果条件为 true, 就执行我这条!');  
} else {  
    alert('如果条件为 false, 就执行我这条!');  
}
```

与PHP相同

以下是其他类型转换成 Boolean 类型规则

数据类型	转换为 true 的值	转换为 false 的值
Boolean	true	false
String	任何非空字符串	空字符串
Number	任何非零数值(包括无穷大)	0 和 NaN
Object	任何对象	null
Undefined		undefined

五. Number 类型

类似python: int 和 float

Number 类型包含两种数值: 整型和浮点型。为了支持各种数值类型, ECMA-262 定义了不同的数值字面量格式。

最基本的数值字面量是十进制整数。

```
var box = 100; //十进制整数
```

八进制数值字面量, (以 8 为基数), 前导必须是 0, 八进制序列(0~7)。

```
var box = 070;      //八进制, 56
var box = 079;      //无效的八进制, 自动解析为 79
var box = 08;       //无效的八进制, 自动解析为 8
```

十六进制字面量前面两位必须是 0x, 后面是(0~9 及 A~F)。

```
var box = 0xA;      //十六进制, 10
var box = 0x1f;     //十六进制, 31
```

浮点类型, 就是该数值中必须包含一个小数点, 并且小数点后面必须至少有一位数字。

```
var box = 3.8;
var box = 0.8;
var box = .8;       //有效, 但不推荐此写法
```

由于保存浮点数值需要的内存空间比整型数值大两倍, 因此 ECMAScript 会自动将可以转换为整型的浮点数值转成为整型。

```
var box = 8;        //小数点后面没有值, 转换为 8
var box = 12.0;     //小数点后面是 0, 转成为 12
```

对于那些过大或过小的数值, 可以用科学技术法来表示(e 表示法), 用 e 表示该数值的前面 10 的指数次幂。

```
var box = 4.12e9;   //即 4120000000
var box = 0.0000000412; //即 4.12e-9
```

虽然浮点数值的最高精度是 17 位小数, 但算术运算中可能会不精确。由于这个因素, 做判断的时候一定要考虑到这个问题(比如使用整型判断)。

```
alert(0.1+0.2);    //0.30000000000000004
```

浮点数值的范围在: Number.MIN_VALUE ~ Number.MAX_VALUE 之间。

```
alert(Number.MIN_VALUE); //最小值
alert(Number.MAX_VALUE); //最大值
```

如果超过了浮点数值范围的最大值或最小值, 那么就先出现 Infinity(正无穷)或者 -Infinity(负无穷)。

```
var box = 100e1000; //超出范围, Infinity
var box = -100e1000; //超出范围, -Infinity
```

也可能通过 Number.POSITIVE_INFINITY 和 Number.NEGATIVE_INFINITY 得到 Infinity(正无穷)及-Infinity(负无穷)的值。

```
alert(Number.POSITIVE_INFINITY); //Infinity(正无穷)
alert(Number.NEGATIVE_INFINITY); //-Infinity(负无穷)
```

要想确定一个数值到底是否超过了规定范围, 可以使用 isFinite()函数。如果没有超过, 返回 true, 超过了返回 false。

```
var box = 100e1000;  
alert(isFinite(box));           //返回 false 或者 true
```

NaN，即非数值(Not a Number)是一个特殊的值，这个数值用于表示一个本来要返回数值的操作数未返回数值的情况(这样就不会抛出错误了)。比如，在其他语言中，任何数值除以 0 都会导致错误而终止程序执行。但在 ECMAScript 中，会返回出特殊的值，因此不会影响程序执行。

```
var box = 0 / 0;                //NaN  
var box = 12 / 0;               //Infinity  
var box = 12 / 0 * 0;           //NaN
```

可以通过 Number.NaN 得到 NaN 值，任何与 NaN 进行运算的结果均为 NaN，NaN 与自身不相等(NaN 不与任何值相等)。

```
alert(Number.NaN);             //NaN  
alert(NaN+1);                  //NaN  
alert(NaN == NaN);             //false
```

类似mysql的null

ECMAScript 提供了 isNaN() 函数，用来判断这个值到底是不是 NaN。isNaN() 函数在接收到一个值之后，会尝试将这个值转换为数值。

```
alert(isNaN(NaN));              //true  
alert(isNaN(25));               //false, 25 是一个数值  
alert(isNaN('25'));            //false, '25'是一个字符串数值，可以转成数值  
alert(isNaN('Lee'));           //true, 'Lee'不能转换为数值  
alert(isNaN(true));             //false true 可以转成 1
```

isNaN() 函数也适用于对象。在调用 isNaN() 函数过程中，首先会调用 valueOf() 方法，然后确定返回值是否能够转换成数值。如果不能，则基于这个返回值再调用 toString() 方法，再测试返回值。

```
var box = {  
    toString : function () {  
        return '123';           //可以改成 return 'Lee'查看效果  
    }  
};  
alert(isNaN(box));              //false
```

有 3 个函数可以把非数值转换为数值：Number()、parseInt() 和 parseFloat()。Number() 函数是转型函数，可以用于任何数据类型，而另外两个则专门用于把字符串转成数值。

```
alert(Number(true));            //1, Boolean 类型的 true 和 false 分别转换成 1 和 0  
alert(Number(25));              //25, 数值型直接返回  
alert(Number(null));            //0, 空对象返回 0  
alert(Number(undefined));       //NaN, undefined 返回 NaN
```

如果是字符串，应该遵循一下规则：

1.只包含数值的字符串，会直接转成十进制数值，如果包含前导0，即自动去掉。

```
alert(Number('456'));           //456
alert(Number('070'));           //70
```

2.只包含浮点数值字符串，会直接转成浮点数值，如果包含前导和后导0，即自动去掉。

```
alert(Number('08.90'));         //8.9
```

3.如果字符串是空，那么直接转成0。

```
alert(Number(''));              //0
```

4.如果不是以上三种字符串类型，则返回 NaN。

```
alert('Lee123');                //NaN
```

5.如果是对象，首先会调用 `valueOf()` 方法，然后确定返回值是否能够转换成数值。如果转换的结果是 NaN，则基于这个返回值再调用 `toString()` 方法，再测试返回值。

```
var box = {
  toString : function () {
    return '123';                //可以改成 return 'Lee'查看效果
  }
};
alert(Number(box));              //123
```

由于 `Number()` 函数在转换字符串时比较复杂且不够合理，因此在处理整数的时候更常用的是 `parseInt()`。

```
alert(parseInt('456Lee'));       //456, 会返回整数部分
alert(parseInt('Lee456Lee'));    //NaN, 如果第一个不是数值, 就返回 NaN
alert(parseInt('12Lee56Lee'));   //12, 从第一数值开始取, 到最后一个连续数值结束
alert(parseInt('56.12'));        //56, 小数点不是数值, 会被去掉
alert(parseInt(''));             //NaN, 空返回 NaN
```

`parseInt()`除了能够识别十进制数值，也可以识别八进制和十六进制。

```
alert(parseInt('0xA'));          //10, 十六进制
alert(parseInt('070'));          //56, 八进制
alert(parseInt('0xALee'));       //100, 十六进制, Lee 被自动过滤掉
```

ECMAScript 为 `parseInt()` 提供了第二个参数，用于解决各种进制的转换

```
alert(parseInt('0xAF'));         //175, 十六进制
alert(parseInt('AF',16));        //175, 第二参数指定十六进制, 可以去掉 0x 前导
alert(parseInt('AF'));          //NaN, 理所当然
alert(parseInt('101010101',2));  //314, 二进制转换
alert(parseInt('70',8));         //56, 八进制转换
```

`parseFloat()`是用于浮点数值转换的，和 `parseInt()` 一样，从第一位解析到非浮点数值位置。

```

alert(parseFloat('123Lee')); //123, 去掉不是别的部分
alert(parseFloat('0xA')); //0, 不认十六进制
alert(parseFloat('123.4.5')); //123.4, 只认一个小数点
alert(parseFloat('0123.400')); //123.4, 去掉前后导
alert(parseFloat('1.234e7')); //12340000, 把科学技术法转成普通数值
    
```

六. String 类型

类似PHP, 只是PHP
种单引号和双引号
的解析不同

底层实现可能也是
字符数组

String 类型用于表示由零或多个 16 位 Unicode 字符组成的字符序列, 即字符串。字符串可以由双引号(")或单引号(')表示。

```

var box = 'Lee';
var box = "Lee";
    
```

PS: 在某些其他语言(PHP)中, 单引号和双引号表示的字符串解析方式不同, 而 ECMAScript 中, 这两种表示方法没有任何区别。但要记住的是, 必须成对出现, 不能穿插使用, 否则会出错。

```

var box = '李炎恢'; //出错
    
```

String 类型包含了一些特殊的字符字面量, 也叫转义序列。

字面量	含义
\n	换行
\t	制表
\b	空格
\r	回车
\f	进纸
\\	斜杠
\'	单引号
\"	双引号
\xnn	以十六进制代码 nn 表示的一个字符(0~F)。例: \x41
\unnn	以十六进制代码 nnn 表示的一个 Unicode 字符(0~F)。例: \u03a3

类似 java、python

ECMAScript 中的字符串是不可变的, 也就是说, 字符串一旦创建, 它们的值就不能改变。要改变某个变量保存的字符串, 首先要销毁原来的字符串, 然后再用另一个包含新值的字符串填充该变量。

```

var box = 'Mr.';
box = box + ' Lee';
    
```

应该不是立即销毁

toString()方法可以把值转换成字符串。

```

var box = 11;
    
```

```
var box = true;  
alert(typeof box.toString());
```

一定要是一个数字

toString()方法一般是不需要传参的，但在数值转成字符串的时候，可以传递进制参数。

```
var box = 10;  
alert(box.toString());           //10, 默认输出  
alert(box.toString(2));         //1010, 二进制输出  
alert(box.toString(8));         //12, 八进制输出  
alert(box.toString(10));        //10, 十进制输出  
alert(box.toString(16));        //a, 十六进制输出
```

可以转换为任何进制的结果，只需要传递进制参数

如果在转型之前不知道变量是否是 null 或者 undefined 的情况下，我们还可以使用转型函数 String()，这个函数能够将任何类型的值转换为字符串。

```
var box = null;  
alert(String(box));
```

PS: 如果值有 toString()方法，则调用该方法并返回相应的结果；如果是 null 或者 undefined，则返回"null"或者"undeinfed"。

七. Object 类型

ECMAScript 中的对象其实就是一组数据和功能的集合。对象可以通过执行 new 操作符后跟要创建的对象类型的名称来创建。

```
var box = new Object();
```

python和PHP都可以

Object()是对象构造，如果对象初始化时不需要传递参数，可以不用写括号，但这种方式我们是不推荐的。

```
var box = new Object;
```

Object()里可以任意传参，可以传数值、字符串、布尔值等。而且，还可以进行相应的计算。

```
var box = new Object(2);           //Object 类型，值是 2  
var age = box + 2;                 //可以和普通变量运算  
alert(age);                       //输出结果，转型成 Number 类型了
```

既然可以使用 new Object()来表示一个对象，那么我们也可以使用这种 new 操作符来创建其他类型的对象。

```
var box = new Number(5);           //new String('Lee')、new Boolean(true)  
alert(typeof box);                 //Object 类型
```

PS: 面向对象是 JavaScript 课程的重点，这里我们只是简单做个介绍。详细的课程将在以后的章节继续学习。

感谢收看本次教程！

本课程是由北风网(ibeifeng.com)

瓢城 **Web** 俱乐部(yc60.com)联合提供：

本次主讲老师：李炎恢

我的博客：hi.baidu.com/李炎恢/

我的邮件：yc60.com@gmail.com