

类型，值和变量

- 总论

- 数据类型：能够表示并操作的值得类型叫做数据类型
 - 原始类型：数字，字符串，布尔值，null，undefined
 - 对象类型：对象（Object）。对象是属性（property）的集合，每个属性都是由“key/value”构成。
 - 普通的对象是“命名值”的无序集合
 - 特殊的对象
 - 数组（Array）：带编号的值得有序集合
 - 函数（Function）：具有和它相关联的可执行代码的对象
 - 函数用来初始化一个新建的对象（new function()），则为构造函数
 - 每个构造函数定义了一类对象，因此类可以看做为对象类型的子类型
 - 因此数组（Array）是一种类，函数（Function）也是一种类
 - 日期（Date）：日期的对象
 - 正则（RegExp）：正则表达式的对象
 - 错误（Error）：JS程序运行时错误和语法错误的对象
 - 可以定义构造函数来定义所需要的类
- 可变类型：值可修改
 - 数组和字符串，JS程序可以更改对象的属性值和数组元素的值
- 不可变类型：值不可修改
 - 数组，布尔值，null，undefined
 - 字符串随刻看做是由字符组成的数组，但其是不可变的。JS未提供修改已知字符串的文本内容的方法
- 内存管理机制：可以自动对内存进行垃圾回收，不用担心对象的销毁和内存回收。当没有引用指向一个对象时，该对象就会被自动销毁，内存资源自动被回收
- JS中，只有null和undefined是无法拥有方法的，其他的对象，包括数字，布尔值，字符串都可以拥有方法。
- JS可以自由地进行数据类型的转换
- JS的变量是无类型的，其可以被赋予任何类型的值。
- JS采用词法作用域，不在函数内声明的变量称为全局变量。在函数内声明的变量具有函数作用域，只在函数内可见

- 数字

- 特点
 - JS不区分整数值和浮点数值，所有数值均用浮点数值表示
 - JS用64位浮点格式表示数字
 - 根据其数字格式，整数范围为 $-2^{53} \sim 2^{53}$ ，包含边界值。实际操作则是基于32位整数

- 一个数字直接出现在JS程序中，称之为数字直接量。在数字直接量前添加（-），可以得到相应的负值，但（-）并不是数字直接量语法的组成部分
- 整型直接量
 - JS支持十进制，十六进制的整型直接量
 - ECMAScript不支持八进制直接量，也许有些JS的实现支持八进制，但最好不要用八进制。ES6的严格模式也是禁止八进制的
- 浮点型直接量
 - 传统写法：由整数部分，小数点，小数部分组成。例如：1.1
 - 指数计数法：在实数后跟e或E，后面再跟正负号，其后在加一个整型的指数。例如：1.1E-2，3.2e6
- 算术运算
 - 使用运算符进行算术运算，例如：+ - * / % 等
 - 通过作为Math对象的属性定义的函数和常量来实现，例如：Math.random()，Math.floor(3.2)
 - JS在溢出，下溢，被零整除不会报错。
 - 溢出以Infinity表示，负值则是 -Infinity
 - 下溢返回0，若为负值则返回“负零”。其几乎和正常的零完全一样，一般很少用到
 - 被零整除返回Infinity或 -Infinity，但零除零则返回NaN
 - 无穷大除无穷大，开方负数等操作均返回NaN
 - NaN和任何值都不相等，包括其本身。NaN == NaN // => false
 - 用isNaN()和isFinite()来判断是否为NaN
 isNaN()：参数若为NaN或一个非数字值（如字符串和对象）则返回true
 isFinite()：参数若不是NaN、Infinity或 -Infinity时返回true
 - 负零值和正零值是相等的（用严格测试“===”也如此），只在他们作为除数之外不相等
- 二进制浮点数和四舍五入错误
 - JS采用IEEE-754浮点数表示法，是一种二进制表示法。可以精确表示1/2、1/4这些，但不能精确表示1/10、1/100这些。
 - 0.3 - 0.2 == 0.1 // => false，实际上0.3 - 0.2 = 0.099 999 999 999 999 98
- 日期和时间
 - Date()构造函数，用来创建日期和时间的对象。它不像数字那样是基本的数据类型
- 文本
 - 特点
 - 由16位值组成的不可变的有序序列
 - 常见的Unicode字符是通过16位内码表示，代表单个字符。有些不能表示为16位的Unicode字符用两个16位值组成的序列表示。所以长度为2的字符可能指标是一个Unicode字符
 - JS不会对字符串做标准化的加工，不能保证字符串是合法的UTF-16格式
 - 字符串直接量
 - 单引号可以包含双引号，双引号可以包含单引号
 - 可以拆分为数行，每行以（\）结束，若希望在字符串知己埃昂中另起一行，可以使用转义字符\n

- 转义字符
 - (\) 后加一个字符，就不再表示他们的字面含义了。
 - \o----->NULz字符 (\u0000)
 - \b----->退格符 (\u0008)
 - \t----->水平制表符 (\u0009)
 - \n----->换行符 (\u000A)
 - \v----->垂直制表符 (\u000B)
 - \f----->换页符 (\u000C)
 - \r----->回车符 (\u000D)
 - \"----->双引号 (\u0022)
 - \'----->撇号或单引号 (\u0027)
 - \\----->反斜线 (\u005C)
 - \xXX----->由两位十六进制数XX指定的Latin-1字符
 - \uXXXX----->由4位十六进制数XXXX指定的Unicode字符
- 字符串的使用
 - (+) 运用于数字，表示两数相加。作用于字符串，表示字符串链接
 - length属性可得到字符串的长度，即包含的16位值得个数
 - 字符串是不变的，例如replace()和toUpperCase的方法都返回新字符串，而不是改变字符串本身
 - 字符串可以作为只读数组
- 模式匹配
 - RegExp()构造函数，创建“正则表达式”对象
 - RegExp不是JS的基本类型
 - RegExp虽不是基本数据类型，但有直接量写法/HTML/或/HTML/i
 - 字符串有可以接受RegExp参数的方法
- 布尔值
 - 这个类型只有两个值，保留字true和false
 - 任意JS的值都能转换为布尔值。undefined，null，0，-0，NaN，空字符串都会被转换成false
 - 所有其他的值，包括所有对象（数组）都会转换成true
 - 布尔值有toString()方法
 - “&&” 逻辑与，当且仅当两个操作数都是真值时才返回true，否则返回false
 - “||” 逻辑或，如果两个操作数其中之一为真就返回true，两个都为假则返回false
 - “!” 一元操作符执行布尔非，若操作数为真，则返回false，若为假，则返回true
- null和undefined
 - null描述“空值”，null为一个特殊的对象值，typeof null // => "object"。其含义为“非对象”
 - undefined表示“未定义”，表示一种更深层次的“空值”。typeof undefined // => "undefined"
 - 在ES3中undefined可读可写，在ES5中只可读
 - null和undefined都是假值，都没有任何属性和方法
 - undefined表示系统级的，出乎意料的或类似错误的值得空缺，null表示程序级的，正常的或意料之中的值的空缺

- 若想将他们赋值给变量或属性，或作为参数传入函数，最好使用null
- 全局对象
 - 当JS解释器启动时，或加载新页面时，将创建一个新的全局对象，并给一组定义的初始属性
 - 全局属性，比如undefined、Infinity和NaN
 - 全局函数，比如isNaN()、parseInt()、eval()
 - 构造函数，比如Date()、RegExp()、String()、Object()和Array()
 - 全局对象，比如Math和JSON
 - 在客户端JS中，Window对象充当了全局对象。
- 包装对象
 - 再次强调，对象是属性的集合，当属性为一个函数时，称其为方法
 - 对于字符串，数字，布尔值，调用其属性可以在表面上看做是：创建一个临时对象，调用其属性，再销毁该对象。注意，从实现上并非如此，只可看做是如此。
 - 该临时对象称为包装对象，包装对象被看做一种实现细节，不用特别关注。
 - 原始值和对象是不同的
 - 包装对象和原始值的关系和区别：
 - 可以通过String()，Number()，Boolean()显示的创建包装对象
 - JS在必要时会将包装对象转为
 - 原始值不能设置新属性，也不能改变原属性的值，只能读取
 - 包装对象可以设置新属性，不能改变原属性的值
 - 原始值和包装对象“==”视为相等，“===”视为不等
 - 原始值和包装对象的typeof不同，一个为“string”，“number”，“boolean”包装对象为“object”
- 不可变的原始值和可变的对象引用
 - 原始值不可更改，这是原始值和对象的根本区别
 - 对于有蛊惑性的字符串来说，字符串所有看起来可以改变自身的方法实际上都是创建了一个新对象，并返回它，其本身并没有任何改变
 - 原始值的比较是值的比较，对象是引用的比较。这体现在，若两个原始值他们的值相等，则他们相等，例如2 === 2 / => true。若两个对象他们包括相同属性和相同的值，也是不相等的，例如{a:2} === {a:2} / => false
 - 对象是引用类型，原始值是基本类型。这是他们的区别。因此，对象值都是引用，只有当他们都引用统一对象时，才会相等。a = []; b = a; a === b / => true
 - 对象的复制必须显示地复制，例如 a = [1,2,3]; b = a;这样其实只有一个对象，其有两个引用a和b。对象并没有被复制。只有新创建一个对象，将源对象的属性和属性值都显示地复制一遍，才能完成一个对象的复制。新的对象和源对象虽然看起来一模一样，但其实际是两个对象，在内存中存储的地址是不一样的。

