

比较运算符

比较运算符分为两类：

- 非相等比较
- 相等比较

非相等运算符分为字符串的比较和非字符串的比较，相等比较分为严格相等和严格不相等。

1. 非相等比较

1.1. 字符串的比较

字符串按照字典顺序进行比较。

```
"c" > "d"; // false  
"c" > "b"; // true
```

首先比较首字母，如果相等，再比较第二个字母，以此类推。

```
"cat" > "cbd"; // false  
"dom" > "dog"; // true
```

如果是同一个字母，小写的字母 **Unicode** 码点大于大写的 **Unicode** 的码点。

```
"c" > "C"; // true  
"Man" > "man"; // false
```

因为所有的字符都有 Unicode 码，所以汉字也可以比较。

```
"英" > "汉"; // true
```

1.2. 非字符串的比较

如果两个运算符中，不全是字符串（即至少有一个不是字符串），需要分情况。

1.2.1. 原始类型值

如果两个运算符都是原始类型值，则先转换成数值再比较。

```

5 > "6";      // false
// <=> 5 > Number("6"), <=> 5 > 6

0 > true;     // false
// <=> 0 > Number(true), <=> 0 > 1

"1" >= true;  // true
// <=> Number("1") >= Number(true), <=> 1 >= 1

true > false; // true
// <=> Number(true) > Number(false), <=> 1 > 0

```

任何值（包括 NaN 本身）与 NaN 使用非相等运算符进行比较，返回的都是 false。

```

1 > NaN;      // false
1 <= NaN;     // false
"1" > NaN;    // false
"1" <= NaN;   // false
true > NaN;   // false
true <= NaN;  // false
false > NaN;  // false
false <= NaN; // false
NaN > NaN;    // false
NaN <= NaN;   // false

```

1.2.2. 对象

如果运算符是对象，会转为原始类型的值，再进行比较。

对象转换成原始类型的值，算法是先调用 `valueOf` 方法；如果返回的还是对象，再接着调用 `toString` 方法。

```

[2] > [1];      // true
// <=> [2].valueOf().toString() > [1].valueOf().toString()
// <=> "2" > "1"

{a: 1} >= {a: 2}; // true
// <=> ({a: 1}).valueOf().toString() > ({a: 2}).valueOf().toString()
// <=> "[object Object]" >= "[object Object]"

let f1 = function() { return "a" };
let f2 = function() { return "b" };
f1 < f2;      // true
// <=> f1.valueOf().toString() < f2.valueOf().toString()
// <=> "function(){return 'a'}" < "function(){return 'b'}"

let a = [2];
a.valueOf = function() { return "1" };
a > "11";     // false

```

```
// <=> a.valueOf() > "11"  
// <=> "1" > "11"
```

2. 相等比较

2.1. 严格相等

2.1.1. 元素类型

== 和 **===** 的区别是，前者比较两个值是否相等，后者比较他们是否为“同一个值”。如果两个值不是同一种类型，前者会将其转换成同一种类型再比较，后者直接返回 **false**。

NaN 与任何值都不相等，包括自身，**+0** 等于 **-0**。

```
NaN === NaN; // false  
+0 === -0;   // true
```

类型相同，值相等就认为严格相等。

```
1 === 0x1; // true 类型都是数值类型，值都是 1（后面是 16 进制的 1）
```

2.1.2. 复合类型

两个复合类型（对象、数组、函数）的数据比较时，不是比较它们的值是否相等，而是比较它们是否指向同一个地址。

```
{ } === { };           // false  
[ ] === [ ];           // false  
(function () {} ) === function () {} ; // false
```

运算符两边的空对象、空数组、空函数的值，都存放在不同的内存地址，结果就是 **false**。

如果两个变量引用同一个对象，则它们相等。

```
let v1 = { };  
let v2 = v1;  
v1 === v2; // true
```

2.1.3. null 和 undefined

undefined 和 **null** 与自身严格相等。

```
undefined === undefined; // true
null === null;           // true
```

由于变量声明后默认值是 `undefined`，因此两个只声明未赋值的变量是相等的。

```
let v1;
let v2;
v1 === v2; // true
```

2.2. 严格不相等

严格相等运算符有一个对应的“严格不相等运算符” (`!==`)，它的算法就是先求严格相等运算符的结果，然后返回相反值。

```
1 !== "1"; // true
// <=> !(1 === "1");
```