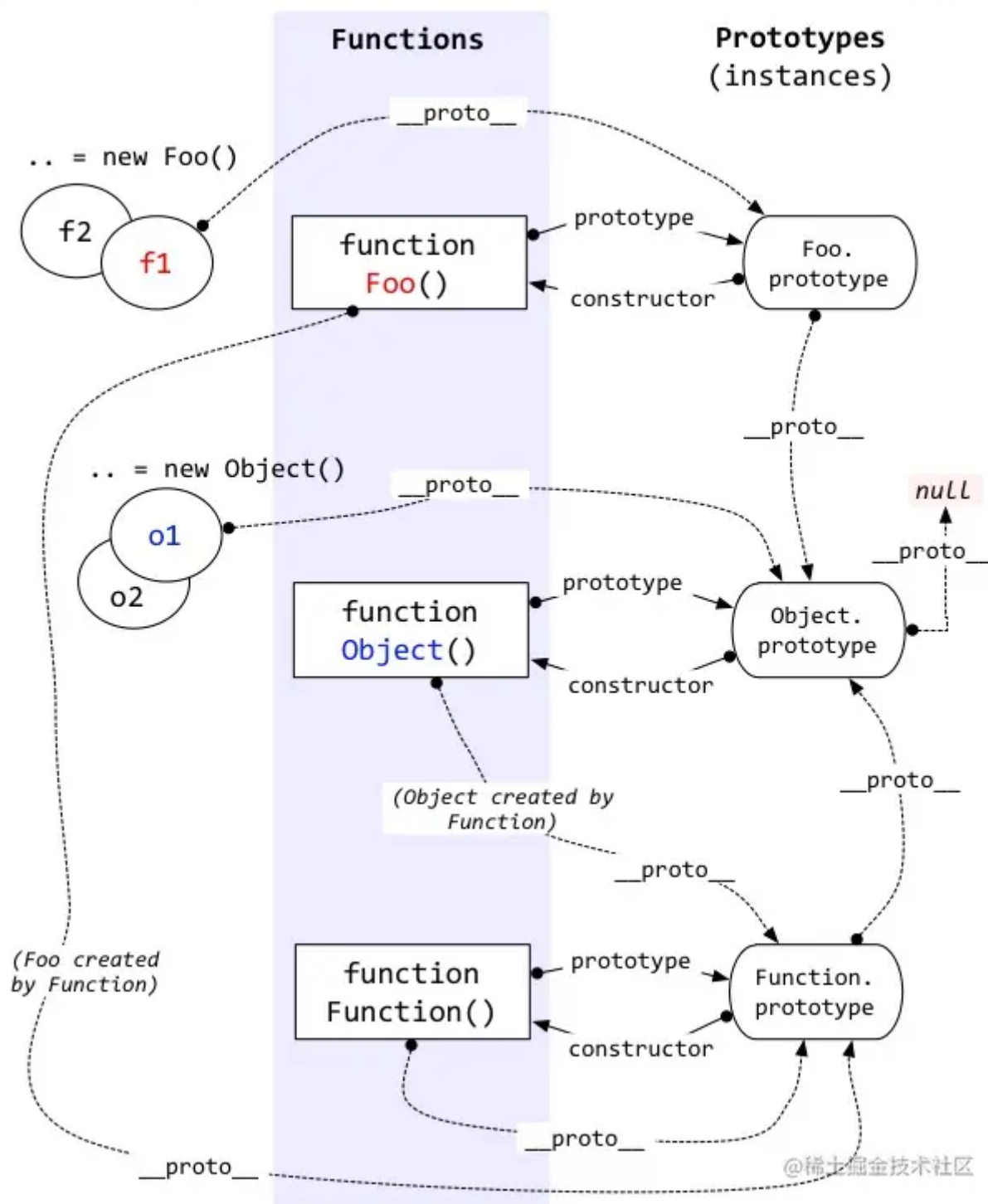


js

原型链

JavaScript Object Layout [Hursh Jain/mollypages.org]



1. js分为函数对象和普通对象，每个对象都有 `__proto__` 属性，但是只有函数对象才有 `prototype` 属性
2. Object、Function都是js内置的函数, 类似的还有我们常用到的Array、RegExp、Date、Boolean、Number、String

- 属性 `__proto__` 是一个对象, 它有两个属性, `constructor` 和 `__proto__`

```
{
  __proto__: {
    constructor,
    __proto__
  }
}
```

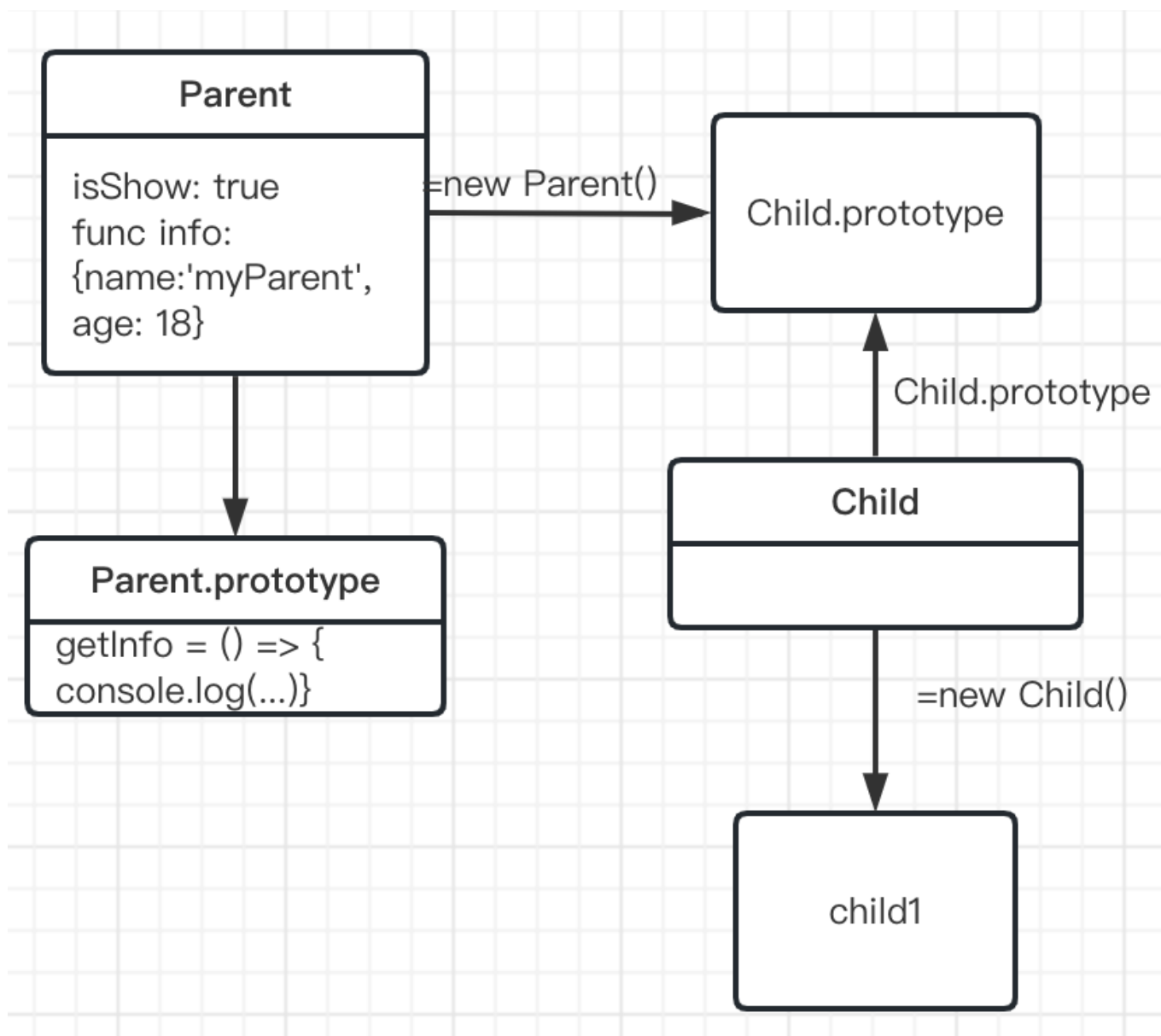
- 原型对象prototype有一个默认的constructor属性, 用于记录实例是由哪个构造函数创建;
- 实例对象的 `__proto__` = 实例对象构造函数的 `prototype`
- 这里可以看出三者关系:
 - 实例.**proto** === 原型(prototype);
 - 原型(prototype).constructor === 构造函数;
 - 构造函数.prototype === 原型;

Q: {}, new Object()和Object.create()的区别?

1. {}等价于new Object(), 都继承了Object原型链上(Object.prototype)的属性或者方法, eg: toString(); 当创建的对象相同时, 可以说 {} 等价于 new Object() 。
2. Object.create() 是将创建的对象继承到原型链上, 而本身没有继承 Object.prototype 的属性和方法。

继承

原型链继承



核心：子类.prototype = 父类实例

```
function Parent() {
  this.isShow = true
  this.info = {
    name: "mjy",
    age: 18,
  };
}

Parent.prototype.getInfo = function() {
  console.log(this.info);
  console.log(this.isShow);
}

function Child() {};
Child.prototype = new Parent();

let Child1 = new Child();
```

```
Child1.info.gender = "男";
Child1.getInfo(); // {name: 'mjy', age: 18, gender: '男'} true

let child2 = new Child();
child2.isShow = false
console.log(child2.info.gender) // 男
child2.getInfo(); // {name: 'mjy', age: 18, gender: '男'} false
Child1.getInfo(); // {name: 'mjy', age: 18, gender: '男'} true
//两个子实例修改互不影响
```

优点：写法方便简洁，容易理解。

缺点：

1. 新实例无法向父类构造函数传参。
2. 继承单一。无法实现多继承
3. 子类实例共享了父类构造函数的引用属性（原型上的引用属性是共享的，一个实例修改了引用属性，另一个实例的属性也会被修改！）【理解为继承的是指针，指针不更改，更改指向的东西，那必定会变】

借用构造函数继承

核心：借用父类的构造函数来增强子类实例，等于是复制父类的实例属性给子类

使用.call/.apply

```
function Child(name,like) {
    Parent.call(this,name); //核心，拷贝了父类的实例属性和方法
    this.like = like;
}
```

1. 只继承了父类构造函数的属性，没有继承父类原型的属性。
2. 解决了原型链继承缺点1、2、3。
3. 可以继承多个构造函数属性（call多个）。
4. 在子实例中可向父实例传参。

缺点：

1. 每个新实例都有父类构造函数的副本，臃肿。【也就是说每个实例的父类构造函数都是深拷贝得到的，所以怎么修改都互不影响】
2. 无法实现构造函数的复用。（每次用每次都要重新调用）
3. 只能继承父类构造函数的属性。

组合继承【构造函数+原型链】

```
function Parent(gender) {
  this.isShow = true
  this.info = {
    name: "mjy",
    age: 18,
    gender: gender
  };
}

Parent.prototype.getInfo = function() {
  console.log(this.info);
  console.log(this.isShow);
}

function Child(gender) {
  Parent.call(this, gender) //核心
};
Child.prototype = new Parent(); //核心
```

优点：

1. 创造子类实例，可以向父类构造函数传参；
2. 不共享父类的引用属性
3. 父类的方法定义在父类的原型对象上，实现方法复用；

缺点：调用了两次父类的构造方法，会存放一份多余的父类实例属性

原型式继承

核心：用一个函数包装一个对象，然后返回这个函数的调用，这个函数就变成了个可以随意增添属性的实例或对象。object.create()就是这个原理。

类似于复制一个对象，用函数来包装，不需要单独创建构造函数。

```
function createObject(obj) {
  function Fun() {}
  Fun.prototype = obj
  return new Fun()
}

let person = {
  name: 'mjy',
```

```
    age: 18,
    hobby: ['唱', '跳'],
    showName() {
        console.log('my name is:', this.name)
    }
}

let child1 = createObject(person)
child1.name = 'xxxxy'
child1.hobby.push('rap')
let child2 = createObject(person)

console.log(child1)
console.log(child2)
console.log(person.hobby) // ['唱', '跳', 'rap']
//也可以
var sup = new Person()
var sup = content(sup)
```

缺点:

1. 属性中包含的引用值始终会在相关对象间共享
2. 子类实例不能向父类传参

寄生

核心, 在原型式基础上套了个壳子

```
function objectCopy(obj) {
    function Fun() { };
    Fun.prototype = obj;
    return new Fun();
}

function createAnother(obj) {
    let clone = objectCopy(obj);
    clone.showName = function () {
        console.log('my name is: ', this.name);
    };
    return clone;
}

let person = {
    name: "mjy",
    age: 18,
    hobby: ['唱', '跳']
}
```

```
let child1 = createAnother(person);
child1.hoby.push("rap");
console.log(child1.hoby); // ['唱', '跳', 'rap']
child1.showName(); // my name is: mjy

let child2 = createAnother(person);
console.log(child2.hoby); // ['唱', '跳', 'rap']
```

寄生组合

寄生组合继承就是为了降低父类构造函数的开销而实现的。

```
//作用: 让child.prototype的__proto__=Parent.prototype
function objectCopy(obj) {
  function Fun() { };
  Fun.prototype = obj;
  return new Fun();
}

function inheritPrototype(child, parent) {
  let prototype = objectCopy(parent.prototype);
  prototype.constructor = child;
  Child.prototype = prototype;
}

function Parent(name) {
  this.name = name;
  this.hoby = ['唱', '跳']
}

Parent.prototype.showName = function () {
  console.log('my name is: ', this.name);
}

function Child(name, age) {
  Parent.call(this, name); //作用: 可以给父类传参 但只能继承父类构造函数的属性。
  this.age = age;
}

inheritPrototype(Child, Parent);
Child.prototype.showAge = function () {
  console.log('my age is: ', this.age);
}

let child1 = new Child("mjy", 18);
child1.showAge(); // 18
```

```
child1.showName(); // mgy
child1.hoby.push("rap");
console.log(child1.hoby); // ['唱', '跳', 'rap']

let child2 = new Child("yl", 18);
child2.showAge(); // 18
child2.showName(); // yl
console.log(child2.hoby); // ['唱', '跳']
```

优点:

1. 高效率只调用一次父构造函数,
2. 并且因此避免了在子原型上面创建不必要, 多余的属性。
3. 与此同时, 原型链还能保持不变;

class实现继承[ES6]

```
//父类
class Employee {
  //构造函数
  constructor(name, dept) {
    this.name = name
    this.dept = dept
  }
  //静态方法
  //static只能修饰class的方法, 而不能修饰属性。静态方法不在实例化对象的方法中, 里面不能有this。
  //通过实例出来的对象可以, 调用构造函数上面的方法。
  static fun() {
    console.log('static')
  }
  getName() {
    console.log(this.name)
  }
}

//子类
class Manager extends Employee {
  constructor(name, dept, reports) {
    super(name, dept)
    this.reports = reports
  }
  FunctionName() {
    /*写自己的逻辑*/
  }
}
```


特点：

- 1. 函数声明具有可提升性，虽然类本质上是函数，但是类的声明却不可提升，也就是说你一定要先声明类，才能创建对象。
- 2. 无法重写，无法重复声明
- 3. 不需要 function 关键字。
- 4. 必须使用new关键字。

基本数据类型

- String
- Number
- Boolean
- Object
- Null: 一种特殊的Object = 0 = false
- Undefined: 未定义/未初始化 = NaN = false
- Symbol(ES6): 唯一的值 唯一的值 就算参数一样也是两个东西，可以用description输出参数
- BigInt(ES10)

类型判断

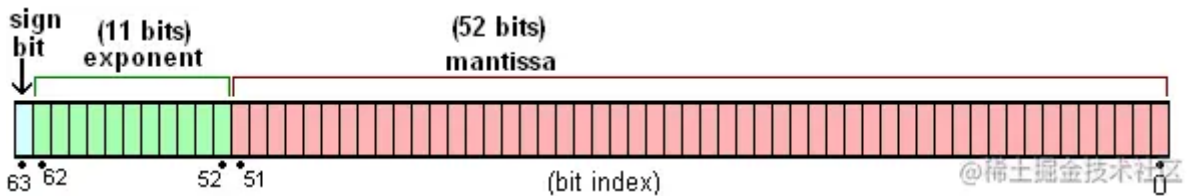
- typeof: Number/String/Boolean/undefined/Object/Symbol
 - 不能判断 (Array, Error, null) -> Object
- instanceof: 判断数据是否是某个对象实例。是不是原型链上的
- Object.prototype.toString.call()

精度问题

javascript的浮点数运算就是采用了IEEE 754的标准。

IEEE 754规定了四种表示浮点数值的方式：单精确度（32位）、双精确度（64位）、延伸单精确度（43比特以上，很少使用）与延伸双精确度（79比特以上，通常以80位实现）。

其中javascript采用的是 双精度（64位）浮点运算规则。



IEEE754存储和运算规则：

数符	阶码	尾数
sign	exponent	fraction

var/ let /const

- var: 有变量提升
- let: 不能重复定义，可以修改值
- const: 不能重复定义，不能修改值（除了数组和对象）

变量提升/函数提升

```
console.log(a) // undefined
var a = 1
console.log(a) //1
```

实际运行顺序

```
var a
console.log(a) // undefined
a = 1
console.log(a) //1
```

声明自动上提 = 变量提升

函数也一样

变量提升 > 函数提升

深拷贝/浅拷贝

浅拷贝：

创造了一个引用/共享内存

实现方法：

1. `Object.assign()` : 方法可以把任意多个的源对象自身的可枚举属性拷贝给目标对象，然后返回目标对象。但是 `Object.assign()` 进行的是浅拷贝，拷贝的是对象的属性的引用，而不是对象本身。当object只有一层的时候，是深拷贝
2. 展开运算符 `...` : 与 `Object.assign ()` 的功能相同

1.

```
let obj2= {... obj1}
```

深拷贝：

创造了一个一模一样的对象

实现方法：

1. 对象只有一层的话可以使用上面的：Object.assign()函数

2. 使用JSON

1. 不支持 **Date**、**正则**、**undefined**、**函数**

2.

```
var obj1 = { body: { a: 10 } };
var obj2 = JSON.parse(JSON.stringify(obj1));
obj2.body.a = 20;
console.log(obj1);
// { body: { a: 10 } } <-- 沒被改到
console.log(obj2);
// { body: { a: 20 } }
console.log(obj1 === obj2);
// false
console.log(obj1.body === obj2.body);
// false
```

3. 使用 Object.create() 方法

1.

```
var newObj = Object.create(oldObj)
```

==和===的区别

- **==** 值相等。会先做类型转换，之后再判断值大小
- **===** 值和类型都相等。

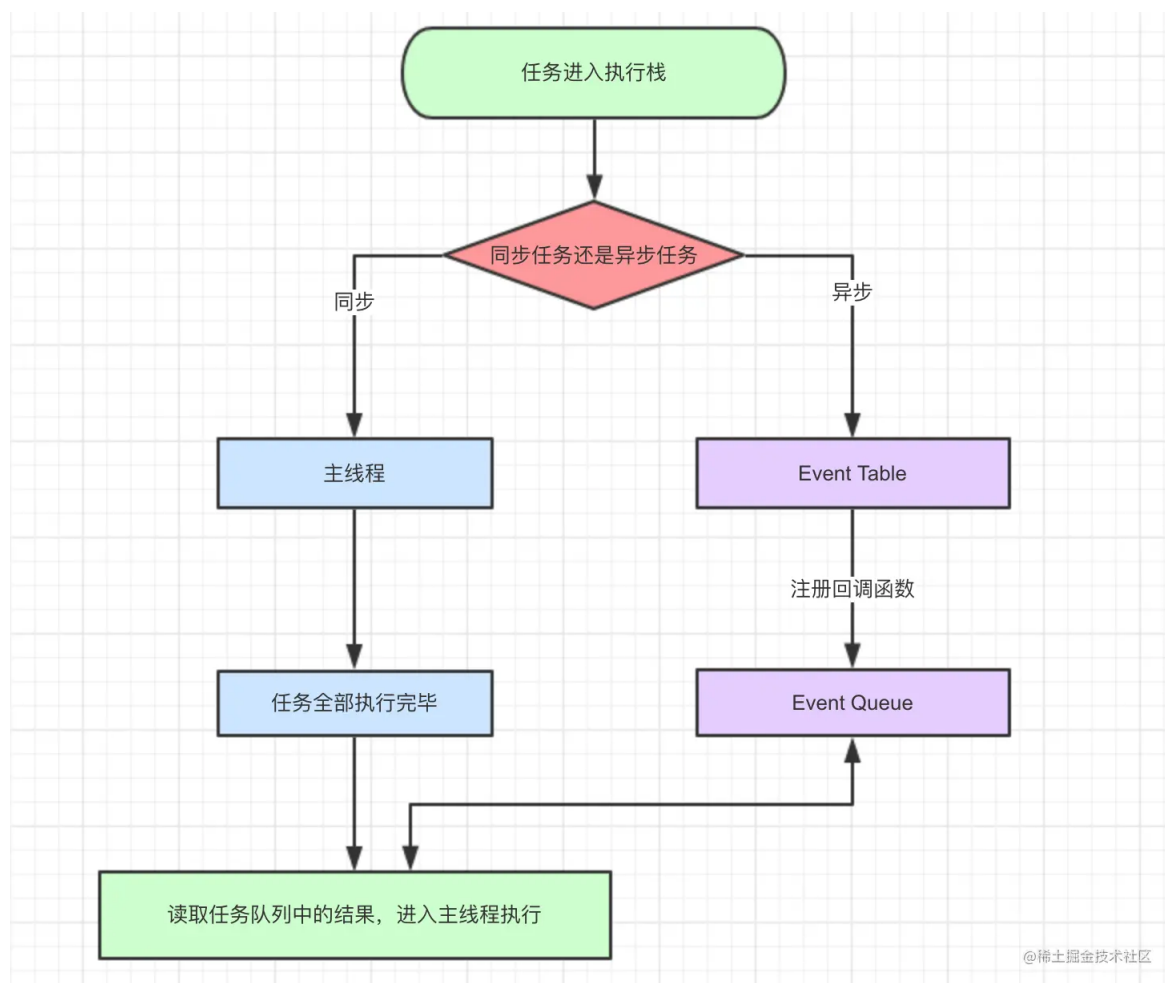
执行机制

JavaScript 的执行分为：解释和执行两个阶段

解释阶段： - 词法分析 - 语法分析 - 作用域规则确定

执行阶段：- 创建执行上下文 - 执行函数代码 - 垃圾回收

javascript是一门单线程语言，任务分为同步和异步



- 当指定的事情完成时，Event Table会将这个函数移入Event Queue。
- 主线程内的任务执行完毕为空，会去Event Queue读取对应的函数，进入主线程执行。
- 上述过程会不断重复，也就是常说的Event Loop(事件循环)。

```
let data = [];  
$.ajax({  
  url: www.javascript.com,  
  data: data,  
  success: () => {  
    console.log('发送成功!');  
  }  
})  
console.log('代码执行结束');
```

- ajax进入Event Table，注册回调函数 `success`
- 执行 `console.log('代码执行结束')`。
- ajax事件完成后，`success` 进入Event Queue
- 主线程从Event Queue读取回调函数 `success` 并执行。

回调函数

函数 B 作为参数（函数引用）传递到另一个函数 A 中，并且这个函数 A 执行函数 B。我们就说函数 B 叫做回调函数。

当一个函数作为参数传入另一个参数中，并且它不会立即执行，只有当满足一定条件后该函数才可以执行，这种函数就称为回调函数。

回调地狱：

- 回调地狱就是为是实现代码顺序执行而出现的一种操作，它会造成我们的代码可读性非常差，后期不好维护
- 回调函数中嵌套回调函数的情况就叫做回调地狱

解决方式：

- promise
- async/await

setTimeout

异步 可以延时执行

```
setTimeout(() => {  
    task()  
}, 3000)  
  
sleep(10000000)
```

此时task的时间远远超过三秒：

- task() -> 进入Event Table 并注册，开始计时
- 执行sleep()
- 3s结束，task()进入Event Queue，但要等sleep先完成
- sleep()执行完，task()进入主线程执行

****setTimeout(fn,0)****的含义是，指定某个任务在主线程最早可得的空闲时间执行，意思就是不用再等多少秒了，只要主线程执行栈内的同步任务全部执行完成，栈为空就马上执行

setInterval

和 `setTimeout` 很像，不过 `setInterval` 这个是循环执行

`setInterval(fn,ms)` 来说，我们已经知道不是每过ms秒会执行一次fn，而是每过ms秒，会有fn进入Event Queue。

如果 `fn` 执行时间超过了延迟时间 `ms`，那么就完全看不出来有时间间隔了

Promise(ES6)

所谓Promise对象，简单说就是一个容器，里面保存着某个未来才会结束的事件（通常是一个异步操作）的结果。

Promise 本身是同步的立即执行函数，当在 executor 中执行 resolve 或者 reject 的时候, 此时是异步操作，会先执行 then/catch 等，当主栈完成后，才会去调用 resolve/reject 中存放的方法执行。

特点：

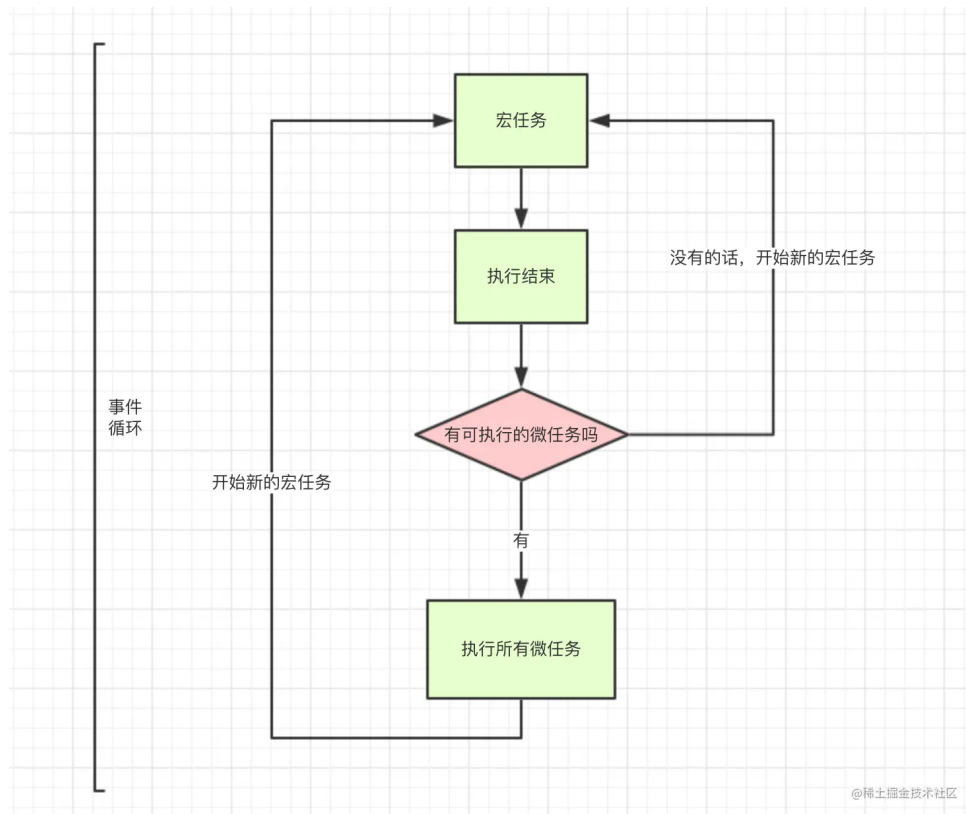
- 对象的状态不受外界影响。
 - 有三种状态：`pending`（进行中）、`fulfilled`（已成功）和 `rejected`（已失败）
 - 只有异步操作的结果，可以决定当前是哪一种状态，任何其他操作都无法改变这个状态
- 一旦状态改变，就不会再变，任何时候都可以得到这个结果。
 - `pending -> fulfilled`
 - `pending -> rejected`
 - 只要这两种情况发生，状态就凝固了，不会再变了，会一直保持这个结果，这时就称为 resolved（已定型）

缺点：

- 无法中途取消
- 如果不设置回调函数，内部的错误不会反应到外部
- 当处于pending状态时，无法得知目前进展到哪一个阶段（刚刚开始还是即将完成）。

宏任务/微任务

- macro-task(宏任务)：包括整体代码script, setTimeout, setInterval
- micro-task(微任务)：Promise, process.nextTick



async/await

```
async function testAsync() {
  await getJSON();
  console.log('数据拿到了');
}
```

1. `await` 后面的代码放在 `async` 创建的那个 `Promise` 里面去执行;
2. `await` 下面的代码放到前一个 创建的 `Promise` 对象的 `.then` 里面去执行。

```
async function test() {
  let a = 2
  let c = 1
  await getContent()
  let d = 3
  await getPromise()
  let e = 4
  await getAsyncContent()
  return 2
}
```

相当于

```
function test() {
  return Promise.resolve().then(() => {
```



```
        let a = 2
        let c = 1
        return getContent()
    })

    .then(() => {
        let d = 3
        return getPromise()
    })

    .then(() => {
        let e = 4
        return getAsyncContent()
    })

    .then(() => {
        return 2
    })
}
```

[好文](#)

this

执行上下文最明显的就是 this 的指向是**运行时**确定的

全局使用时：

- this 总是指称为窗口（在 Node.js 中，全局对象是 global。）
- 严格模式中：普通函数中的 this 绑定到 undefined

```
> a = 'a'
< "a"
> this.a
< "a"
> window.a
< "a"
> |
```

在函数中： 函数可以大致分为在全局中声明的**一般函数**和在**对象中声明的方法**。

- **一般函数**：指向窗口[窗口对象中的函数]
- **对象中声明的方法**：所有函数都在对象内部。this 指的是当前正在执行该函数的对象

总结：

- 在函数中/单独 ->全局对象
- 在对象中的函数中 ->对象
- this 指的是当前正在执行该函数的对象

普通函数和箭头函数

最大的区别在于 this 的指向问题：

- 箭头函数没有自己的 this
- 箭头函数**不能用 new**来创建构造函数的实例，普通函数可以（
 - 因为箭头函数创建的时候程序不会为它创建 construct 方法，也就是没有构造能力，用完就丢掉了，
 - 不像普通函数重复利用，因此也不需要构造函数原型，也就是不会自动生成 prototype 属性）
- 程序**不会**给箭头函数**创建 arguments 对象**
- 箭头函数中的 this 指向的是**紧紧包裹箭头函数的那个对象**（定义时决定的）。
 - 普通函数中的 this 是动态的，
- 箭头函数不能通过 bind、call、apply 来改变 this 的值，但依然可以调用这几个方法（只是 this 的值不受这几个方法控制）

写法

```
// 普通函数
let sum = function(a, b) {
    return a + b;
}
// 箭头函数
let sum1 = (a, b) => {
    return a + b;
}
//如果只有一个参数，那也可以不用括号。
// 有效
let sum = (x) => {
    return x;
};
// 有效
let sum1 = x => {
    return x;
};
// 没有参数需要括号
let sum2 = () => {
    return 1;
};
// 有多个参数需要括号
let sum3 = (a, b) => {
    return a + b;
};
//箭头函数也可以不用大括号，但这样会改变函数的行为。使用大括号就说明包含“函数体”，可以在一个函数中包含多条语句，跟常规的函数一样。
// 有效
let sum = (a, b) => {
    return a + b;
};
```

```
// 有效
let sum1 = (a, b) => a + b; // 相当于 return a + b;
// 无效的写法
let sum2 = (a, b) => return a + b;

// 箭头函数简洁的语法非常适合嵌入函数的场景：
let arr = [1, 2, 3, 4, 5];
arr.map(val => val * 2); // [2, 4, 6, 8, 10]
```

call()/apply()/bind()

- 第一个参数都是 this 要指向的对象
- 都是改变 this 指向的；
- 都可以利用后续参数传参；

call()和apply()相似，都会直接调用

```
var example = function (a, b, c) {
  return a + b + c;
};
example(1, 2, 3);
example.call(null, 1, 2, 3); // 一次放置
example.apply(null, [1, 2, 3]); // 两个参数，第二个是数组
```

- 当你想应用多个参数，但你想将它们作为变量而不是常量应用时，可以使用 `apply()`。

bind()只改变函数指向的this，并没有调用

- 你定义了this然后复制那个函数来创建一个新函数并返回它

总结

this指向优先级

Precedence	Object
1	bind()
2	apply() and call()
3	Object method
4	Global scope

scope作用域

ES6 之前 JavaScript 没有块级作用域,只有全局作用域和函数作用域

执行上下文在运行时确定,随时可能改变;作用域在定义时就确定,并且不会改变。

全局作用域和函数作用域

在代码中任何地方都能访问到的对象拥有**全局作用域**,一般来说以下几种情形拥有全局作用域:

- 最外层函数
- 在最外层函数外面定义的变量拥有全局作用域

```
var outVariable = "我是最外层变量"; //最外层变量
function outFun() {
  //最外层函数
  var inVariable = "内层变量";
  function innerFun() {
    //内层函数
    console.log(inVariable);
  }
  innerFun();
}
console.log(outVariable); //我是最外层变量
outFun(); //内层变量
console.log(inVariable); //inVariable is not defined
innerFun(); //innerFun is not defined
```

- 所有未定义直接赋值的变量自动声明为拥有全局作用域

```
function outFun2() {
  variable = "未定义直接赋值的变量";
  var inVariable2 = "内层变量2";
}
outFun2(); //要先执行这个函数,否则根本不知道里面是啥
console.log(variable); //未定义直接赋值的变量
console.log(inVariable2); //inVariable2 is not defined
```

- 所有 window 对象的属性拥有全局作用域

函数作用域,是指声明在函数内部的变量,和全局作用域相反,局部作用域一般只在固定的代码片段内可访问到,最常见的例如函数内部。

作用域是分层的，内层作用域可以访问外层作用域的变量，反之则不行。我们看个例子，用泡泡来比喻作用域可能好理解一点：

```
function foo(a) {  
  var b = a * 2;  
  function bar(c) {  
    console.log(a, b, c);  
  }  
  bar(b * 3);  
}  
foo(2); // 2, 4, 12
```

块语句（大括号“{}”中间的语句不像函数，它们不会创建一个新的作用域。

- if
- switch 条件语句
- for 和 while 循环语句

块级作用域

块级作用域可通过新增命令 `let` 和 `const` 声明

所声明的变量在指定块的作用域外无法被访问

创建：

- 在一个函数内部
- 在一个代码块（由一对花括号 `{}` 包裹）内部(if/switch)

因为 `let` 和 `const` 没有变量提升+花括号 `{}` 内是块级作用域

```
function getValue(condition) {  
  if (condition) {  
    let value = "blue";  
    return value;  
  } else {  
    // value 在此处不可用  
    return null;  
  }  
  // value 在此处不可用  
}
```

闭包

能在外部访问到内部信息

优点：变量长期驻扎在内存中，不会被内存回收机制回收，即延长变量的生命周期；

缺点：大量使用闭包，造成内存占用空间增大，有内存泄露的风险

如何避免内存泄露

1. 在退出函数之前，将不使用的局部变量赋值为null;
2. 避免变量的循环赋值和引用。

常用的应用场景

柯里化函数

```
//普通函数
function getArea(w,h) {
    return w * h;
}
const area1 = getArea(10,20);
const area2 = getArea(10,30);
const area3 = getArea(10,40);

//柯里化函数
function getArea(w) {
    return function(h) {
        return w * h;
    }
}
const getTenArea = getArea(10); //return 10*h

const area1 = getTenArea(20); //200
const area2 = getTenArea(30); //300
const area3 = getTenArea(40); //400
```

通过闭包实现变量/方法的私有化/函数封装

例如封装一个防抖函数/log函数

下面这个例子有点像log

```
function funOne(i) {
    function getTwo() {
        console.log('参数: ', i)
    }
    return getTwo;
}
```

```
}  
const fa = funOne(100);  
const fb = funOne(200);  
const fc = funOne(300);
```

匿名自执行函数

```
var funOne = (function() {  
    var num = 0;  
    return function() {  
        num++;  
        return num;  
    }  
})();  
  
console.log(funOne()); // 1  
console.log(funOne()); // 2  
console.log(funOne()); // 3
```

缓存一些结果

```
function parent() {  
    let list = [];  
    function son(i) {  
        list.push(i);  
    }  
    return son;  
}  
  
const fn = parent();  
  
fn(1);  
fn(2);  
fn(3);
```

作用域链

自由变量 = 当前作用域没有定义的变量

作用域链 = 自由变量向上级作用域一层一层寻找的路

```
var x = 10;
function fn() {
    console.log(x);
}
function show(f) {
    var x = 20(function() {
        f(); //10, 而不是20
    })();
}
show(fn);
```

在 fn 函数中，取自由变量 x 的值时，要到哪个作用域中取？

- 要到**创建** fn 函数的那个作用域中取，无论 fn 函数将在哪里调用。

延长作用域

1. try...catch

对 catch 语句来说，会创建一个新的变量对象，其中包含的是被抛出的错误对象的声明。

2. with

对 with 语句来说，会将指定的对象添加到作用域链中。

```
function buildUrl() {
    var qs = "?debug=true";
    with(location){
        var url = href + qs;
        //这里的href可以在location里查找
    }
    return url;
}
```

防抖

- 只执行最后一次。防抖是规定时间内发生抖动时不执行后续操作。
- 函数防抖就是法师发技能的时候要读条，技能读条没完再按技能就会重新读条。


```
function myDebounce(fn, wait = 1000) {  
  // 创建一个标记 用来放定时器的返回值  
  let timeout = null;  
  return function() {  
    // 每当用户输入的时候把上一个setTimeout clear掉  
    clearTimeout(timeout);  
    timeout = setTimeout(() => {  
      // 然后又创建一个新的setTimeout  
      // 这样就能保证输入字符后的interval间隔内如果还有字符输入的话  
      // 就不会执行fn  
      fn.apply(this, arguments);  
    }, 500);  
  }  
}
```

节流

- 控制执行次数。
 - e.g. 滚动条拉到合适的位置了，过 5ms，再进行改变。
- 函数节流就是fps游戏的射速，就算一直按着鼠标射击，也只会在规定射速内射出子弹。

```
function throttle(fn, delay) {  
  // 创建一个标记 用来放定时器的返回值  
  let timer = null;  
  return function() {  
    if (!timer) {  
      timer = setTimeout(() => {  
        fn.apply(this, arguments);  
        timer = null;  
      }, delay);  
    }  
  }  
}
```

数组操作

for

1. for..of(ES6):
 - 循环用来遍历数组

- 允许遍历获得键值
- 只遍历当前对象；
- 返回数组下标对应的属性值
- 对于普通对象，没有部署原生的 `iterator` 接口，直接使用 `for...of` 会报错
 - 只要有 `iterator` 接口的数据结构,都可以使用 `for of`循环。
 - 数组 `Array`
 - `Map`
 - `Set`
 - `String`
 - `arguments`对象
 - `Nodelist`对象, 就是获取的`dom`列表集合

2. `for..in`(ES5):

- 适用于遍历对象而产生的，不适用于遍历数组。
- 只能获得对象的键名，不能获得键值
- 会遍历整个对象的原型链；
- 返回数组中所有可枚举的属性名；

3. `forEach`

- 无法中途跳出，`break` 命令或 `return` 命令都不能奏效

常见操作

方法	参数/使用 [可选]	作用
<code>shift</code>	-	删除原数组第一项，并返回删除元素的值；如果数组为空则返回 <code>undefined</code>
<code>unshift</code>	(要添加的东西)	将参数添加到原数组开头，并返回数组的长度
<code>pop</code>	-	删除原数组最后一项，并返回删除元素的值；如果数组为空则返回 <code>undefined</code>
<code>push</code>	(要添加的东西)	将参数添加到原数组末尾，并返回数组的长度
<code>concat</code>	<code>c = a.concat(b);</code>	合并两个数组，如果是使用ES6语法也可以用扩展运算符 <code>...</code> 来代替
<code>splice</code>	(<code>start</code> , <code>[deleteCount]</code> , <code>[val1, val2,...]</code>)	从 <code>start</code> 位置开始删除 <code>deleteCount</code> 项，并从该位置起插入。原数组改变
<code>reverse</code>	-	将数组反序
<code>sort</code>	(<code>function</code>)	按指定的参数对数组进行排序
<code>join</code>	(<code>separator</code>)	将数组的元素组起一个字符串，以 <code>separator</code> 为分隔符，省略的话则用默认用逗号为分隔符

方法	参数/使用 [可选]	作用
<code>slice</code>	<code>(start, [end])</code>	规定从何处开始选取，该参数为负数，则表示从原数组中的倒数第几个元素开始提取.[start,end) 原数组不改变
<code>map()</code>	实例如下	map 作用是映射调用此方法的数组。按照原始数组元素顺序依次处理元素。不会改变原始数组，返回新数组，长度和原始数组一致

```
Array.map((item,index,arr)=>{
  //item => 数组的每一项
  //index => 数组每一项的索引
  //arr => 原数组
})
实例：
let arr = [1,2,3]
let newArr = arr.map((item,index,arr)=>{
  return item+1
})
//newArr = [2,3,4]
```

字符串

数组转化字符串

- toString()
- toLocalString()
- join() 指定分隔符:可以传递一个参数作为分隔符来连接每个元素。如果省略参数，默认使用逗号作为分隔符
- split() 方法是 String 对象方法，与 join() 方法操作正好相反。

事件

事件冒泡

就是点击最里面的元素，会触发父元素的方法。

```
event.stopPropagation() //阻止事件的冒泡方法
event.preventDefault() //阻止默认事件的方法
```

事件委托

我们要给每一个按钮绑定一个事件，但是这样遍历，太消耗性能了，于是我们直接给父元素绑定即可完成。

事件捕获

当鼠标点击或者触发 dom 事件时（被触发 dom 事件的这个元素被叫作事件源），浏览器会从根节点 =>事件源（由外到内）进行事件传播。

在捕获的过程中，最外层（根）元素的事件**先被触发**，然后依次向内执行，直到触发最里面的元素（事件源）。

内存管理

内存回收

JS 有自动垃圾回收机制：垃圾回收机制自动回收**不再使用的内存**

局部变量：一般函数运行结束，没有其他引用（闭包），那么该变量会被回收

全局变量：直至浏览器卸载页面才会结束，也就是说全局变量不会被当成垃圾回收。

内存泄漏

已动态分配的内存由于某种原因程序未释放或无法释放，造成系统内存的浪费，导致程序运行速度减慢甚至系统崩溃等严重后果。

常见的内存泄露

- 意外的全局变量（就是上面所说的全局变量不能被js垃圾回收机制回收）
 - 一个**未声明变量**的使用【也就是没有var/let/const】，会在全局对象中创建一个新的变量；在浏览器环境下，全局对象就是window
 - 解决**：变量使用完后将变量的内存释放/开严格模式
- 计时器和回调函数
 - 定时器 `setInterval` 或者 `setTimeout` 在不需要使用的时候，没有被clear，定时器无法被内存回收，导致定时器的回调函数及其内部依赖的变量都不能被回收，这就会造成内存泄漏。
 - 如果你没有回收定时器，整个定时器依然有效，不但定时器无法被内存回收，定时器的**回调函数和回调函数中的依赖**也无法回收。在这个案例中定时器的回调函数和回调函数里面的的**依赖变量（serverData）**也无法被回收。
 - 解决**：当不需要interval定时器或者timeout定时器的时候，调用 `clearInterval` 或者 `clearTimeout` 清除定时器
- DOM: 将dom元素已经移除，但是对dom元素的引用没有清除，也会造成内存泄露

- **解决：** 利用null释放内存
- 4. 闭包
 - 手动释放内存,设置为null

存储问题

localstorage/sessionstorage/cookies

相同点

Cookie、SessionStorage和LocalStorage都是存储在浏览器本地的

不同点

1. cookie是由**服务器端**写入的，而SessionStorage、LocalStorage都是由**前端**写入的
2. cookie的生命周期是由服务器端在写入的时候就设置好的，LocalStorage是写入就一直存在，**除非手动清除**，SessionStorage是**页面关闭的时候就会自动清除**。
3. cookie的存储空间比较小大概4KB，SessionStorage、LocalStorage存储空间比较大，大概5M。
4. Cookie、SessionStorage、LocalStorage数据共享都遵循同源原则，SessionStorage 还**限制必须是同一个页面**。
5. 在前端给后端发送请求的时候会**自动携带Cookie中的数据**，但SessionStorage、LocalStorage不会
6. 它们的应用场景也不同，Cookie一般用于存储登录验证信息SessionID或者token，LocalStorage常用于存储不易变动的数据，减轻服务器的压力，SessionStorage可以用来检测用户是否是刷新进入页面，如音乐播放器恢复播放进度条的功能。