前端学习笔记

1. 执行上下文

定义：简而言之，执行上下文评估和执行javascript代码环境的抽象概念；

类型：全局执行上下文、函数执行上下文、eval上下文；

执行栈：调用栈，一种拥有LIFO（先进后出）数据结构的栈，被用来存储代码执行时创建的所有上下文；

创建上下文：两个阶段

1. 创建阶段
   1. this值的决定，即this绑定；
   2. 创建词法组件环境；
      1. 词法环境定义：简单来说词法环境是一种持有标识符—变量映射的结构。（这里的标识符指的是变量/函数的名字，而变量是对实际对象[包含函数类型对象]或原始数据的引用）；
      2. 组成：环境记录器（存储变量和函数声明的实际位置）、一个外部环境的引用（意味着它可以访问其父级词法环境（作用域））；
   3. 创建变量环境变量
   4. 不同：在 ES6 中，词法环境组件和变量环境的一个不同就是前者被用来存储函数声明和变量（let 和 const）绑定，而后者只用来存储 var 变量绑定。
2. 执行阶段：完成对所有这些变量的分配，最后执行代码。
3. 作用域

定义：程序中定义变量的区域，它规定了如何查找变量，也就是确定了当前执行的代码对变量的访问权限

词法作用域：静态作用域，函数的作用域在函数定义的时候就已经决定了。javascript采用的就是词法作用域；

动态作用域：函数的作用域是在函数执行时才决定的，如.bash文件执行；

代码示例1：

var value = 1;

function foo() {

console.log(value);

}

function bar() {

var value = 2;

foo();

}

bar();

打印结果：1；因为js是词法作用域，定义时就已经决定了：函数执行时，函数内部没有value，查找到定义位置的上一级，所以等于1，而不是2；

分类：

1. 全局作用域
2. 函数作用域：一般情况下，函数之前的作用域独立，不能互相访问；
3. 块级作用域：es6引用，使用let和const创建的变量拥有块级作用域

暂时性死区：块级作用域；

示例1：

function foo() {

console.log(bar)

let bar = 3

}

foo() // 会报错：Uncaught ReferenceError: bar is not defined。括号 { 与变量生命前的区域就是暂时性死区；

示例2：

function foo(arg1 = arg2, arg2) {

console.log(`${arg1} ${arg2}`)

}

foo(undefined, 'arg2')

// Uncaught ReferenceError: arg2 is not defined 当第一个参数缺省时，执行 arg1 = arg2 会当作暂时性死区处理：

注：第一个参数换成null就不会报错

作用域链：变量查找时，优先在当前作用域进行查找，当找不到时，就会向上一层作用域查找，直到查到到全局作用域，这样作用域之间就形成一条链，就是作用域链

1. 闭包

定义：在一个外层函数中，返回另一个函数，而这个返回的函数使用了外层函数的变量，这样，我们就可以通过这个返回的函数去访问原外层函数内部的变量，这个返回的函数就是闭包；

作用：封装具有私有变量；

弊端：内存泄漏，用完及时清除

1. this

定义：是在调用函数执行时根据上下文决定的

规则：

1. 简单调用函数时，严格模式是指向undefined，否则指向window/global；
2. 利用new构造函数执行，绑定到新创建的对象上；
3. bind/call/apply显示调用，绑定到指向参数的对象上；

注：非严格模式下，如绑定值为null和undefined，会自动绑定到window，严格模式，制定值本身；如为其他简单数据类型，则指向该原始值自动包装对象

1. 箭头函数没有自己的this，根据外层上下文绑定this；

箭头函数和普通函数的重要区别:

1. 没有自己的this.super\arguments\和new。target绑定
2. 不能使用new来调用；
3. 没有原型对象；
4. 不可以改变this的绑定；
5. 形参名称不能重复

代码示例：

var student = {

name: '若川',

doSth: function(){

console.log(this.name);

return () => {

console.log('arrowFn:', this.name);

}

}

}

var person = {

name: 'person',

}

student.doSth().call(person); // '若川' 'arrowFn:' '若川'

student.doSth.call(person)(); // 'person' 'arrowFn:' 'person'

1. 一般上下文的对象调用，this指向该对象；

new的过程：

1. 创建一个新的对象；
2. 这个对象会被执行原型链接；
3. 生成的新对象会绑定到函数调用的this；
4. 通过new创建的每个对象都最终被[[prototype]]链接到这个函数的 prototype对象上；
5. 如果函数没有返回对象类型Object(Function, Array, Date, RegExg), 那么new表达式中的函数调用会自动返回这个新的对象
6. 代码示例：

function MyNew( fn, ...args ) {

Let obj = Object.create(fn.prototype)

Let res = fn.apply(obj, args)

Return typeof res === ‘object’ ? res : obj

}

Function Person(name) {

This.name = name

}

Let newP = myNew(Person, ‘kelvin’’)

Apply实现：就是把调用函数添加到目标对象中去

Function.prototype.myApply = function(context) {

Var context = context || window

Let fn = Symbol();

Context[fn] = this

Var args = arguments[1]

If( args === undefined ) {

Context[fn]()

}else {

Context[fn](…args)

}

Delete context.fn

}

Apply/call/bind总结:

1. 三者都可以改变this指向，指向第一个参数；
2. Apply/call会立即执行函数，bind是返回一个函数，可待后续执行；
3. Call的参数需要逐个列出，apply是一个数组
4. 拷贝

浅拷贝：只是复制值的引用，而非复制真正的值；

方法：

1. ...展开运算符；
2. Object.assign
3. Concat
4. Slice

深拷贝：真正复制值，复制后改变值不会影响原有值；

深拷贝方法：

1. JSON.stringify/parse:undefined、function、Symbol在转化时会被 忽略；
2. 递归拷贝复制：

Function clone(x) {

// 如果不是对象或者数组，直接返回

If( typeof x !== ‘object ) return x

// 如果是数组

Let res;

If( x instanceof Array ) {

For(let i=0;i<x.length; i++) {

// 避免一层死循环 a.b = a

Res[i] = x[i] === x ? res : clone[x]

}

}

If() { // 如果是object

For(let key in x) {

If(x.hasWonProperty(key)) {

// 避免一层死循环 a.b = a

Res[key] = x[key] === x ? res : clone[x]

}

}

}

Return res

}

1. 循环克隆：

Function cloneLoop(x) {

Const t = type(x) // 一个类型判断函数

Let root = x;

If(t = ‘array’’ ) {

Root = []

}else if(t === ‘object’) {

Root = {}

}

Const loopList = [

{

Parent: node,

Key: undefined,

Data: x

}

]

While(loopList.length) {

// 深度优先

Const node = loopList.pop();

Const parent = node.parent;

Const key = node.key;

Const data = node.data;

Const tt = type(data)

// 初始化赋值目标，key为undefined则复制到赋元素，否则复制到子元素

Let res = parent;

If(typeof key !== ‘undefined’) {

Res = parent[key] = tt === ‘array’ ? [] : {}

}

If(tt === ‘array’) {

For( let i = 0; i<data.length; i++ ) {

If(data[i] === data) {

Res[i] = res

}else if(isClone(data[i])) { // 是数组或者对象

// 下一次循环

loopList.push({

Parent: res,

Key: i,

Data: data[i]

})

}else {

Res[i] = data[i]

}

}

}

else if( tt === ‘object’) {

For(let k in data) {

If(hasOwnProperty(data, k)) {

// 循环引用

If(data[k] === data) {

Res[k] = res

}else if(isClone(data[k])) {

// 下一次循环

loopList.push({

Parent: res,

Key: i,

Data: data[k]

})

}else {

Res[k] = data[k]

}

}

}

}

}

Return root

}

1. Eventloop

定义：event loop是让js做到即是单线程，又绝对不会阻塞的核心机制，也是 js并发模型的基础，是用来协调各种事件、用户交互、脚本执行、UI渲染、 网络请求等的一种机制

执行&运行：

执行：一般执行依赖与环境，比如node/浏览器等，js在不同环境的执行 机制可能不相同；

运行：指的是js的解释引擎，这是统一的；

什么是EventLoop：

1. 主线程至上而下执行所有代码；
2. 同步任务直接进入主线程执行，异步任务则进入event table 并注册 回调函数；
3. 异步任务完成后，event table会将这个回调函数移入event queue；
4. 主线程任务执行完毕后， 会从event queue中读取任务，进入到主线 程执行；
5. 在这个event queue中又会分宏任务和微任务两种，先完成微任务队 列再去执行宏任务队列
6. 上述动作会不断轮询，就形成了eventloop；



浏览器event loop与nodejs环境的区别：

（1）浏览器的微任务队列是在每个宏任务队列执行完之后执行；nodejs会 在事件循环的各个阶段之间执行，也就是一个阶段执行完毕，就会去 执行微任务队列；

（2）举例：有两个settimeout代码里面嵌套promise微任务，在浏览 器里面 的话，是逐步执行完每一个settimeout的所有任务，才会执行 下一个 settimeout的代码；在nodejs，就会按照队列类型来执行（同 步->微 任务->宏任务）

1. 函数式编程

定义：是一种编程规范。比起命令式编程，更注重执行的结果而非执行的过程，倡导利用若干简单的执行单元让计算结果不断推进，而不是直接设计一个复杂的执行过程；

特点：

1. 函数是一等公民：函数跟其他数据类型一样，可以作为其他函数 的参数进行输入；
2. 数据不可变：要求所有的数据都是不可变的，如果你想修改一个 对象，应该是新建一个对象，而不是在原有的对象上进行修改；
3. 引用透明：函数不依赖外部的变量；
4. 纯函数：就是没有副作用的函数，相同的输入，相同的输出，不 修改外部数据
5. 惰性计算：函数只在需求时执行，不产生无意义的中间变量；

好处：

1. 代码简洁、开发快速：函数复用高；
2. 接近自然语言：易于理解：使用大量声明式代码，没有乱七八槽 的嵌套循环；
3. 更少出错率：相同的输入，相同的输出，便于测试调试；

缺陷：

1. 性能：一些方法的过度包装，产生一些上下文切换的开销。而且 js本身不属于函数式语言，函数式比直接的指令语句要慢，因为需要 引擎对指令做优化，如map就比纯粹的循环慢；
2. 资源占用：数据不可变，所有需要新建对象，导致垃圾回收压力 大；
3. Web worker

介绍：js一直是单线程环境，我们无法同时运行连个js脚本；html5新规 范中，实现了web worker来引入多线程技术，能让我们在页面主运行 的hs线程加载运行单独的一个或者多个js线程，用来处理一些复杂的 运算，而不会影响主线程UI渲染等，从而可以提高性能效率。但是这 不意味改变js本身单线程的性质，这种事浏览器提供的一个api/能力；

分类：

1. 专用线程：仅能被创建它的脚本使用；
2. 共享线程：能够在不同的脚本使用，一个共享线程对应多个主线 程；

创建：

Var worker = new worker(‘./worker.js’)

注意：加载的worker脚本跟当前创建的脚本需同域；

通信：

1. 传递信息： postMessage
2. 接受信息： onmessage
3. 举例：

Main.js:

var worker = new Worker('worker.js')

worker.onmessage = function(e) {

console.log(e)

}

Worker.js:

console.log('123')

self.postMessage('heelo work')

终止：worker.terminate();

错误监控： worker.onerroe = function(err) {};

环境与作用域：

没有window全局对象，无法访问DOM，可以通过self来访问当前worker实例，一般只能执行纯js运算；

可以使用的部门浏览器api：

setTimeout/setInerval等；

XMLHttpRequest

Navigator

Location

worker中加载外部脚本：使用 importScripts函数



Subworker： worker中的worker：一个worker中再去创建一个worker，目前部 分浏览器还没实现；

共享worker：

New ShareWorker();

应用：

1. 对于图像、视频、饮品的解析处理；
2. canvas中的图像计算处理；
3. 大量的ajax情趣或者网络服务轮询；
4. 大量数据计算处理（排序、检索、过滤、分析）；
5. Vue

mvvm原理：数据劫持+发布订阅模式

数据劫持：通过Object.defineProperty()递归对data的数据每一层都添加上get 和set：oberve函数；

数据编译：complie函数：正则匹配到关键数据插值，然后替换成真实数据，利用replace递归遍历节点，替换成真实数据

发布订阅：当获取数据自动调用get方法时，执行addSubs方法将watcher添加到订阅事件中，当修改数据时，自动调用set方法，执行notify方法将watcher中的update方法执行；

双向数据绑定：v-model: 利用 :value与@input组合的语法糖；

总结步骤：

1. 通过Object.defineProperty的get和set进行数据劫持；
2. 通过遍历data数据进行数据代理到this上；
3. 通过{{}} 对数据进行编译；
4. 通过发布订阅模式进行数据与视图的同步更新；

nextTick：

异步队列：Vue异步执行DOM更新。只要观察到数据变化，Vue将开启一个队列，并缓冲在同一事件循环中发生的所有数据变化。如果一个watcher被触发多次，只会被推入队列一次。这种在缓冲中去除重复数据对于避免不必要的计算和DOM操作非常重要。然后，在下一次事件循环的tick中，Vue刷新队列并执行实际工作。Vue在异步队列中的实现使用原生的Promise.then以及MessageChannel，如果执行环境不支持，会采用setTimeout来代替；

Object.defineProperty Vs Proxy：

1. Object.defineProperty只能劫持对象的属性：需要遍历每一个属性，如果属性也是对象，需要深度遍历，proxy是直接代理对象：不需要遍历操作；
2. Object.defineProperty只能监听原有的属性，无法监听新增属性，需要调用$set（observer），proxy不需要；
3. Proxy对数组监听支持也友好，不需要改写数组方法

Virtual DOM：

定义：是对DOM的抽象，本质上是javascript对象；

为什么需要：

1. 框架在patch过程中尽可能一次性将差异更新到DOM中，而不是更 新整个试图减少DOM的频繁操作；
2. 多人开发过程中在代码层面无需过多关注DOM操作，可以大大提高 开发效率，同时避免因为代码不严谨，过多操作DOM降低性能；
3. Virtual DOM最初的目的，就是为了更好的跨平台，转换成js对象， 再转换成其他原生组件等容易实现，或者SSR等；

关键要素：参照snabbdom.js

Type： 类型，div；

Key： vnode唯一的id；

Data： 包括属性，事件等

Children：子vnode

Text：文本

Elm： 对应的dom

DOM diff 节点对比：

1. 只会在同层级进行比较，不会跨层级比较；
2. 旧节点不存在，插入新节点，新节点不存在，删除旧节点；
3. 新旧节点都是VNode，且新旧节点tag相同

A：对比新旧节点的属性；

B：对比新旧节点的子节点差异，通过key值进行重排序，key值相同 节点继续往下便利

1. 新旧节点如果都是VText，怕大怒你两者文本是否发生变化；
2. 其他情况直接新节点代替旧节点

1. Webpack

概念：就是一个模块打包机：他做的事情，就是分析你的项目，在内部构建一个依赖图，找到JavaScript模块以及其他一些不能被浏览器直接识别运行的拓展语言，并将其打包为合适的格式以供浏览器使用；

核心组成：

1. Entry：指示webpack应该使用哪个模块，来作为构建其内部依赖图的开始
2. Output：告诉webpack在哪里输出它所创建的bundle，以及如何命名这些文件；
3. Loader：让webpack可以处理除js以及json以外格式的文件，并将他们转化为有效的模块，以供程序使用，以及将他们添加到依赖图中；其实也可以处理js文件；
4. Plugin：执行范围更广的任务，比如：打包优化，资源压缩，，注入环境变量；
5. Mode：指定环境；

模块化：

ES6 模块与 CommonJS 模块的差异：

（1）Commonjs模块输出的是一个值的拷贝：即原来模块中的值改变不会影响到已经加载的值，es6模块输出的是一个值的引用：值改变，引用也改变；

（2）Commonjs是运行时加载：CommonJS 模块就是对象；即在输入时是先加载整个模块，生成一个对象，然后再从这个对象上面读取方法，这种加载称为“运行时加载”。es6模块是编译时输出接口：ES6 模块不是对象，而是通过 export 命令显式指定输出的代码，import时采用静态命令的形式。即在import时可以指定加载某个输出值，而不是加载整个模块，这种加载称为“编译时加载”；

（3）CommonJS 加载的是整个模块，即将所有的接口全部加载进来，ES6 可以单独加载其中的某个接口（方法）；

（4）CommonJS this 指向当前模块，ES6 this 指向undefined；

Tree shaking:

机制简述：基于ES6模块的静态引用，tree shaking通过扫描所有的es6 的export，找出被import的内容并添加到最终代码中。webpack的实 现就是把所有的import标记为有使用/无使用两种，在后续的压缩时 进行区别处理掉无使用的代码。

用法：

1. 必须为ES6模块；
2. .babelrc设置babel-preset-es2015的modules为fasle，表示不对 ES6模块进行处理。

注意：

1. 使用 ES6 模块语法编写代码；
2. 工具类函数尽量以单独的形式输出，不要集中成一个对象或者 类；
3. 声明 sideEffects；
4. 自己在重构代码时也要注意副作用；
5. 网络

http：

定义：HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议,TCP的应用层协议；

特点：

无连接：每次链接只处理一个请求，请求和应答后就断开链接；

无状态：每次请求都是独立的，不相关的，协议对事务处理没有记忆 功能的，所以有了cookie和session

HTTP/2.0多路复用：每个HTTP请求都有一个序列标识符，这样浏览器 可以并发多个请求，服务器接收到数据后，再根据序列标识符重新排 序成不同的请求报文，而不会导致数据错乱（ 细节参照此文）。同 样，服务端也可以并发返回多个响应给浏览器，浏览器收到后根据序 列标识重新排序并归入各自的请求的响应报文。并且同一个域名下的 所有请求都复用同一个TCP连接，极大增加了服务器处理并发的上 限。

TCP三次握手：

1. 客户端随机生成一个 sequence number，并发送 SYN 报文到服 务端，请求连接
2. 服务端发送 SYN＋ACK，在应答请求的同时，也随机生成一个 sequence id，请求同步
3. 客户端应答，服务端收到应答后双方建立连接。

TCP四次挥手：可以由客户端发起，也可以由服务端发起

1. 发起方发送 FIN 报文，代表断开连接
2. 接收方响应 ACK 报文，并在自己发送完未处理的报文后发送 FIN 报文
3. 发起方接收 ACK 报文后等待接收方的 FIN 报文，收到后发送 ACK 报文，自己进入 TIME\_WAIT 状态，等待 2MSL 后关闭连 接
4. 接收方收到 ACK 报文，关闭连接

请求方法：

HEAD：head方法用于获取报文首部，不返回报文主体；

OPTIONS：options方法用于询问请求URI资源支持的方法；

简单请求：浏览器发送CORS请求（跨域请求时，会区分简单复杂请 求）

1. 请求的方法只能为HEAD、GET、POST
2. 无自定义请求头
3. Content-Type只能是这几种：text/plain multipart/form-data application/x-www-form-urlencoded
4. 先执行, 后判断

复杂请求：

1. PUT, Delete 方法的 ajax 请求；
2. 发送 JSON 格式的 ajax 请求(比如post数据)；
3. 带自定义头的 ajax 请求；
4. 复杂请求在发生请求时, 如果是 CORS 请求，浏览器预先 发送一个 option 请求。浏览器这种行为被称之为预检请求 （注意如果不是跨域请求就不会发生预检请求，比如反向代 理）。

GET和POST的区别：

1. GET和POST没有实质的区别，只是报文格式不同；
2. 一些默认的规范：
3. GET：数据在 URL 中对所有人都是可见的。POST数据不 会显示在 URL 中
4. POST 比 GET 更安全，因为参数不会被保存在浏览器历 史或 web 服务器日志中。
5. GET 方法向 URL 添加数据；URL 的长度是受限制的（URL 的最大长度是 2048 个字符）。
6. GET可被缓存，POST不会；
7. 数据类型POST不限制，可支持二进制；

常见的报文头属性：

Cache-control：

Private：客户端可缓存信息；

Public：客户端和服务端都可缓存；

Max-age：缓存的内容将在XXX秒后失效；

No-cache：可以在本地缓存，可以在代理服务器缓存，但是 这个缓存要服务器验证才可以使用；

no-store：底得禁用缓冲，本地和代理服务器都不缓冲，每 次都从服务器获取；

ETag：

一个代表响应服务端资源（如页面）版本的报文头属性，如 果某个服务端资源发生变化了，这个ETag就会相应发生变 化。配合if-none-match进行判断使用，如无变化，返回304；

Set-cookie：服务端可以设置客户端的Cookie，其原理就是通过 这个响应报文头属性实现的： Set-Cookie: UserID=JohnDoe; Max-Age=3600; Version=1

常见的状态码：

100-199: 信息响应；

200-299:成功响应；

300-299: 重定向：

304 not modified：请求被允许，但文档的内容没有改变

400-499:客户端报错：

401:当前请求需要用户验证；

403:服务器已经理解请求，但是拒绝执行它。与 401 响应 不同的是，身份验证并不能提供任何帮助，而且这个请 求也不应该被重复提交。

404:not found：请求失败，请求所希望得到的资源未被在服 务器上发现；

500-599:服务端报错：

500:服务器遇到了不知道如何处理的情况。

501:此请求方法不被服务器支持且无法被处理。

502:此错误响应表明服务器作为网关需要得到一个处理这 个请求的响应，但是得到一个错误的响应

503: 服务器没有准备好处理请求。 常见原因是服务器因维 护或重载而停机。

缓存：

分类：

强缓存：浏览器在加载资源时，会先根据本地缓存资源的 header 中的信息判断是否命中强缓存，如果命中则直接 使用缓存中的资源不会再向服务器发送请求

关注字段：Expire和Cache-control；

form memory cache：不请求网络资源，资源在内存当 中，一般脚本、字体、图片会存在内存当中；

form disk ceche： 不请求网络资源，在磁盘当中，一 般非脚本会存在内存当中，如css等

协商缓存(对比缓存)：当强缓存没有命中的时候，浏览器会 发送一个请求到服务器，服务器根据请求头中的部分信 息来判断是否命中缓存。如果命中，则返回 304 ，告 诉浏览器资源未更新，可使用本地的缓存。

关注字段：

Last-Modified，If-Modified-Since：两个相同，则 返回304

Etag和If-no-match：Etag 一般是由文件内容 hash 生成的，也就是说它可以保证资源的唯一性，资源 发生改变就会导致 Etag 发生改变。同样地，在浏 览器第一次请求资源时，服务器会返回一个 Etag 标识。当再次请求该资源时， 会通过 If-no-match 字段将 Etag 发送回服务器，然后服务器进行比 较，如果相等，则返回 304 表示未修改。

1. 设计模式

创建型：

工厂模式：创建对象的一种形式，避免重复新建结构相同的对象；

**function** createPeopleFactory(id, name, age) {

**const** obj **=** **new** Object();

obj.id **=** id;

obj.name **=** name;

obj.age **=** age;

**return** obj;}

**const** child **=** createPeopleFactory(1, 'baby', 1);

**const** father **=** createPeopleFactory(2, 'peter', 25);

单例模式：保证一个类仅有一个实例，并提供一个访问它的全局访问点

**const** singleton **=** **function**(fn) {

**let** result **=** **null**;

**return** **function**() {

**return** result **||** (result **=** fn.apply(**this**, arguments));

};};

**const** getScript **=** singleton(**function**() {

**return** document.createElement('script');

});

**const** script1 **=** getScript();

**const** script2 **=** getScript();

console.log(script1 **===** script2); *// true*

结构性：

适配器：分情况做适配

**function** pay(id, price) {

**const** platform **=** window.platform;

**switch** (platform) {

**case** 'wechat'**:**

wx.pay({ id, price });

**break**;

**case** 'alipay'**:**

alipay.pay({ id, price });

**break**;

**case** 'xxx'**:**

xxx.toPay({ goodsId**:** id, price });

**break**;

}}

观察者模式和发布订阅模式区别：

表面上：

1. 观察者模式里，只有两个角色 —— 观察者 + 被观察者；
2. 而发布订阅模式里，却不仅仅只有发布者和订阅者两个角色，还有 一个经常被我们忽略的 —— 经纪人Broker；

更深层：

1. 观察者和被观察者，是松耦合的关系
2. 发布者和订阅者，则完全不存在耦合

使用上：

1. 观察者模式，多用于单个应用内部；
2. 发布订阅模式，则更多的是一种跨应用的模式(cross-application pattern)，比如我们常用的消息中间件