前端基础笔记

曹思远

2021 年 1 月 6 日

目录

摘要

前端基础笔记

1 软件安装

```
Name.prototype = {
  methodName: function(params){
    var doubleQuoteString = "some text";
    var singleQuoteString = 'some more text';
    // this is a comment
    if(this.confirmed != null && typeof(this.confirmed) == Boolean && this.confirmed == true){
      document.createElement('h3');
      $('#system').append("This looks great");
      return false;
    } else {
      throw new Error;
    }
  }
}
```

Listing 1: My Javascript Example

1.1 必备软件列表

1. vscode
2. cmder
3. chrome
4. clash
5. NodeJS, Yarn

1.1.1 必备软件配置

任何软件都需要配置

vscode

1. 必备插件
   - Chinese (Simplified) Language Pack for Visual Studio Code
   - Code Spell Checker
   - Git Easy
   - Latex Workshop
   - Markdown All in One
   - Prettier - Code formatter
2. 环境和快捷键配置
   - 具体看我知乎保存的 setting.json 和 keybinding.json
3. 快捷键
   - ctrl + p - 找文件
   - ctrl + shift + p 或 F1 - 输命令
   - alt + 单击 - 多位置输入

cmder

1. 配置内容较多，直接看我保存的配置文件。
2. 将 cmder 加入右键菜单，加入环境变量。

chrome

1. 可选插件
   - Proxy SwitchOmega
   - uBlock
2. 高级用户配置
   - 在开发者工具里面按 ESC 可以新建控制台
   - Sources 面板可以保存代码片段 (Snippets)
   - Network 关掉 show overview，filter 可以搜素，右击勾选 Method
   - Network 可模拟慢网速/断网
   - Preserve log 不会清空当前请求数据
   - Disable cache 清除缓存
3. chrome 常用快捷键
   - 鼠标中键单击 - 打开或关闭
   - ctrl + T - 新开标签
   - ctrl + shift + T - 撤销关闭
   - ctrl + 点击 - 在新标签打开
   - ctrl + W - 关闭当前标签
   - ctrl + Reload 或者 F5 - 刷新
   - ctrl + Location - 输入网址
   - ctrl + shift + Inspector 或 F12 - 打开开发者工具
   - alt + 左右 - 前进后退
   - alt + 回车 - 在新标签打开
   - shift + 回车 - 在新窗口打开
   - ctrl + shift + delete - 删除历史浏览数据

windows

1. 关掉任务栏无用标签，卸载无用软件。(如搜索框，任务视图，微软小娜 Cortana，开始菜单里的各种贴图)
2. 可安装 TranslucentTB 使任务栏透明
3. 理解用户目录，即 C:\Users\Jony，分别右击用户目录里的下载和文件，属性–> 位置–> 移动到 E 盘。
4. 显示文件后缀，打开查看–> 选项–> 查看，去掉隐藏已知文件扩展名，勾选显示已知文件，文件夹和驱动器。
5. 记住组合键
   - Win 组合键

(a) win + Desktop - 展示桌面
(b) win + 方向键 - 移动窗口
(c) alt + tab - 切换窗口
(d) win + tab - 不怎么常用的切换窗口
(e) win + ctrl + 方向键 - 切换桌面

- Ctrl 组合键

(a) ctrl + All/ctrl + Copy/ctrl + V/ctrl + Z/ctrl + Y
(b) ctrl + Reload/F5
(c) ctrl + P - 打印

NodeJS, Yarn

1. 开发必装的东西

- nrm
- tldr

2 Git 入门

2.1 命令行入门

2.2 本地仓库

2.3 远程仓库

3 HTML

3.1 概览

3.2 标签

3.3 重难点

3.4 实践和手机调试

4 CSS

4.1 基础

4.1.1 语法

4.1.2 Border 调试法

4.1.3 文档流

1. 文档流的基本概念

- 流动方向
  - inline 元素从左到右，到达最右边才会换行
  - block 元素从上到下，每一个都另起一行
  - inline-block 也是从左到右

- 宽度
  - inline 宽度为内部 inline 元素的和，不能用 width 指定
  - block 默认自动计算宽度，可用 width 指定
  - inline-block 结合前两者特点，可用 width
- 高度
  - inline 高度由 line-height 间接确定，跟 height 无关
  - block 高度由文档流元素决定，可以设 height
  - inline-block 跟 block 类似，可以设置 height

2. overflow 溢出

- 当内容大于容器
  - 等内容的宽度或高度大于容器，会溢出
  - 可用 overflow 来设置是否显示滚动条
  - auto 是灵活设置
  - scroll 是永远显示
  - hidden 是直接隐藏溢出部分
  - visible 是直接显示溢出部分
  - overflow 可以分为 overflow-x 和 overflow-y

3. 脱离文档流

- 有些元素可不在文档流
  - 原因是 block 高度由内部文档流元素决定，可以设 height
- 以下元素脱离文档流
  - float
  - position:absolute/fixed
- 不用以上属性就不脱离文档流

4.1.4 盒模型

1. 两种

- content-box 内容盒 - 内容就是盒子的边界
- border-box 边框盒 - 边框才是盒子的边界

2. 公式

- content-box width = 内容宽度
- border-box width = 内容宽度 + padding + border

3. 哪个好用？

- border-box 好用
- 因为可以同时指定 padding, width, border

4.1.5 margin 合并

1. 哪些情况会合并
    - 父子 margin 合并
    - 兄弟 margin 合并
2. 如何阻止合并
    - 父子合并用 padding/border 挡住
    - 父子合并用 overflow:hidden 挡住
    - 父子合并用 display:flex
    - 兄弟合并是符合预期的
    - 兄弟合并可以用 inline-block 消除
    - css 属性逐年增多，每年都有新的，死记就完事了

4.1.6 基本单位

1. 长度单位
    - px 像素
    - em 相对于自身 font-size 的倍数
    - 百分数
    - 整数
    - rem
    - vw 和 vh
2. 颜色
    - 十六进制 #FF6600 或者 #F60
    - RGBA 颜色 rgb(0,0,0) 或者 rgba(0,0,0,1)
    - hsl 颜色 hsl(360,100%, 100%)

4.1.7 练手项目

彩虹 demo

4.2 布局

4.2.1 布局分类

1. 两种
    - 固定宽度布局，一般宽度为 960/1000/1024px
    - 不固定宽度布局，主要靠文档流的原来布局
2. 回顾
    - 文档流本来就是自适应的，不需要加额外的样式
3. 响应式布局
    - PC 上固定宽度，手机上不固定宽度
    - 也就是一种混合布局

4.2.2 两种布局思路

1. 从大到小
    - 先定下大局
    - 然后完善每个部分的小布局
2. 从小到大
    - 先完成小布局
    - 然后组合成大布局
3. 两种均可
    - 新人推荐第二种，因为小的简单
    - 老手一般用第一种，因为熟练有大局观

4.2.3 float 布局

一图流 (图片以后贴出)

1. float 布局
    - 子元素加上 float:left 和 width
    - 在父元素上加.clearfix
2. float 布局经验
    - 留一些空间或者最后一个不设 width
    - 不需要做响应式，因为手机上没有 IE，而这个布局是专门为 IE 准备的
    - 解决 IE6/7 存在的双倍 margin bug 如下
    - 一是将错就错，针对 IE6/7 把 margin 减半
    - 二是神来一笔，再加一个 display:inline-block

float 布局实践

1. 不同布局
    - 用 float 做两栏布局 (如顶部条)
    - 用 float 做三栏布局 (如内容区)
    - 用 float 做四栏布局 (如导航)
    - 用 float 做平均布局 (如产品展示区)
    -
2. 实践经验
    - 加上头尾，即可满足所有 PC 页面需求
    - 手机页面傻子采用 float
    - float 要程序员自己计算宽度，不灵活
    - float 用来应付 IE 足矣

4.2.4 Flex 布局

1. 重点
   - display：flex
   - flex-direction：row/column
   - flex-wrap:wrap
   - just-content:center/space-between
   - align-item:center
2. 颜色
   - 十六进制 #FF6600 或者 #F60
   - RGBA 颜色 rgb(0,0,0) 或者 rgba(0,0,0,1)
   - hsl 颜色 hsl(360,100%, 100%)
3. 实践
   - 用 flex 做两栏布局
   - 用 flex 做三栏布局
   - 用 flex 做四栏布局
   - 用 flex 做平均布局
   - 用 flex 组合使用，做更复杂的布局
   -
4. 经验
   - 永远不要把 width 和 height 写死，除非特殊说明
   - 用 min-width/max-width/min-height/max-height
   - flex 可以基本满足所有需求
   - flex 和 margin-xxx：auto 配合有意外的效果
5. 什么是写死
   - width:100px
6. 不写死
   - width:50%
   - max-width:100px
   - width:30vw
   - min-width:80%
   - 特点：不使用 px，或者加 min max 前缀

4.2.5 Grid 布局

二维布局用 Grid，一维布局用 Flex

语法

例子和语法

4.3 定位

布局与定位的区别是：布局是屏幕平面上的，定位是垂直于屏幕的

4.3.1 一个 div 的分层

4.3.2 positon 的五个取值

4.3.3 层叠上下文

4.4 动画

4.4.1 动画的原理

4.4.2 浏览器渲染的原理

浏览器渲染过程

1. 根据 HTML 构建 HTML 树 (DOM)
2. 根据 CSS 构建 CSS 树 (CSSOM)
3. 将两颗树合并成一颗渲染树 (render tree)
4. Layout 布局 (文档流，盒模型，计算大小和位置)
5. Paint 绘制 (把边框颜色，文字颜色，阴影等画出来)
6. Compose 合成 (根据层叠关系展示画面)

三棵树　图片以后放

如何更新样式　一般我们采用 JS 来更新样式

1. 比如 div.style.background=’red’
2. 比如 div.style.display=’none’
3. 比如 div.classList.add(’red’)
4. 比如 div.remove() 直接删掉节点

三种更新方式

1. JS/CSS > 样式 > 布局 > 绘制 > 合成
2. JS/CSS > 样式 > 绘制 > 合成
3. JS/CSS > 样式 > 合成

三种更新方式区别

1. 第一种，全走
    - div.remove() 会触发当前消失，其他元素 relayout
    -
2. 第二种，跳过 layout
    - 改变背景颜色，直接 repaint+composite
    -
3. 第三种，跳过 layout 和 paint
    - 改变 transform，只需 composite
    - 注意必须全屏查看效果，在 iframe 里看有问题
    -

4.4.3 CSS 动画优化

JS 优化

1. 使用 requestAnimationFrame 代替 setTimeout 或 setInterval

JS 优化

1. 使用 will-change 或 translate

参考文章

4.4.4 transition

位移 translate　缩放 scale　旋转 rotate　倾斜 skew

经验

1. 一般都不需要配合 transition 过度
2. inline 元素不支持 transform，需要先变成 block

translate

1. 常用写法
    - translateX(<length-percentage>)
    - translateY(<length-percentage>)
    - translate(<length-percentage>, <length-percentage>?)
    - translateZ(<length>) 且父容器 perspective
    - translate3d(x,y,z)
    - 演示
2. 经验
    - 看懂 MDN 语法示例
    - translate(-50%, -50%) 可做绝对定位元素的居中

scale

1. 常用写法
    - scaleX(<number>)
    - scaleX(<number>)
    - scaleX(<number>, <number>?)
    - 演示
2. 经验
    - 用的少

rotate

1. 常用写法
    - rotate([<angle>|<zero>])
    - rotateZ([<angle>|<zero>])
    - rotateX([<angle>|<zero>])
    - rotateY([<angle>|<zero>])
    - rotate3d 太复杂
    - 演示
2. 经验
    - 一般用于 360 度选择制作 loading
    - 用到的时候查 rotate MDN 文档

skew

1. 常用写法
    - skewX([<angle>|<zero>])
    - skewY([<angle>|<zero>])
    - skew([<angle>|<zero>],[<angle>|<zero>]?)
    - 演示
2. 经验
    - 用的较少
    - 用到的时候查 skew MDN 文档

transform 多重效果

1. 组合使用
    - transform:scale(0.5) translate(-100%, -100%);
    - transform:none; 取消所有

参考文章

4.4.5 transition 过渡

作用是补充中间帧

4.4.6 红心实践

css 需要想象力

5 HTTP

Hyper Text Transfer Protocol

5.1 URL

Uniform Resource Locator

协议 + 域名或 IP+ 端口号 + 路径 + 查询字符串 + 锚点

5.1.1 IP

Internet Protocal

1. 约定了两件事
   - 如何定位一台设备
   - 如何封装数据报文，以跟其他设备交流
2. 外网 IP
   - 从电信租用带宽，一年一千多。
   - 买了路由器，然后用电脑和手机分别连接路由器广播出来的无线 WIFI。
   - 路由器连上电信服务器，路由器有一个外围 IP，这是你互联网中的地址。
   - 重启路由器可能会被重新分配外围 IP，也就是路由器没有固定的外网 IP。
   - 连接路由器的手机和电脑是内网 IP。
3. 内网 IP
   - 路由器会在家里创建一个内网，内网设备使用内网 IP，一般是 192.169.xxx.xxx。
   - 一般路由器会给自己分配一个好记的内网 IP，如 192.168.1.1。
   - 然后路由器会给每一个内网中的设备分配不同的内网 IP。
   - 如电脑是 192.168.1.2，手机是 192.168.1.3。
4. 路由器的功能
   - 现在路由器会有两个 IP，一个外网 IP 和一个内网 IP。
   - 内网的设备可以互相访问，但是不能直接访问外网。
   - 内网设备想要访问外围，就必须经过路由器中转。
   - 外网中的设备可以互相访问，但是无法访问你的内网。
   - 外网设备想要把内容送到内网，也必须通过路由器。
   - 也就是说内网和外网就像两个隔绝的空间，无法互通，唯一的联通点就是路由器。

- 所以路由器有时候也被叫做网关。

5. 几个特殊的 IP

   - 127.0.0.1 表示自己。
   - localhost 通过 hosts 指定为自己。
   - 0.0.0.0 不表示任何设备。

5.1.2 端口

一台机器可以提供很多服务，每个服务一个号码，这个号码就叫端口号 port

1. 一个比喻

   - 麦当劳提供两个窗口，一号快餐，二号咖啡。
   - 你去快餐窗口点咖啡会被拒绝，让你去两一个窗口。
   - 你去咖啡窗口点快餐结果一样。

2. 一台机器可以提供不同服务

   - 要提供 HTTP 服务最好使用 80 端口。
   - 要提供 HTTPS 服务最好使用 443 端口。
   - 要提供 FTP 服务最好使用 21 端口。
   - 一共有 65535 个端口 (基本够用)。

3. 端口使用规则

   - 0 到 1023(2 的 10 次方减 1) 号端口是留给系统使用的。
   - 你只有拥有了管理员权限后，才能使用这 1024 个端口。
   - 其他端口可以给普通用户使用。
   - 比如 http-server 默认使用 8080 端口。
   - 一个端口如果被占用，你就只能换一个端口。

5.1.3 域名

1. 域名就是 IP 的别称

   - baidu.com 对应的什么 IP –> ping baidu.com
   - qq.com 对应的什么 IP –> ping qq.com
   - 一个域名可以对应不同 IP。
   - 这个叫做均衡负载，防止一台机器扛不住。
   - 一个 IP 可以对应不同域名。
   - 这个叫做共享主机，穷开发者会这么做。

2. 域名和 IP 是怎么对应起来的

   - 通过 DNS

3. 当你输入 qq.com 的过程

   - 你的 Chrome 浏览器会向电信提供的 DNS 服务器询问 qq.com 对应什么 IP。

- 电信会回答一个 IP(具体过程很发杂，不研究)。
- 然后 Chrome 才会向对应 IP 的 80/443 端口发送请求。
- 请求内容是查看 qq.com 的首页。

4. 为什么是 80 或 443 端口

- 服务器默认用 80 提供 http 服务。
- 服务器默认用 443 提供 https 服务。
- 可以在开发者工具看到具体的端口。

5. 题外话

- www.caosiyuan.com 和 caosiyuan.com 不是同一域名。
- comn 是顶级域名。
- caosiyuan.com 是二级域名 (俗称一级域名)。
- www.caosiyuan.com 是三级域名 (俗称二级)。
- 他们是父子关系
- 比如 github.io 把子域名 xx.github.io 免费给你使用
- 但 www.caosiyuan.com 和 caosiyuan.com 可以不是同一家公司，也可以是。
- www 非常多余

6. 如何请求不同的页面

- 路径可以做到
- `https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/HTML`
- `https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/CSS`
- 使用 chrome 开发者工具 Network 面板看区别。
- 有点类似爬虫找规律。

7. 同一个页面，不同内容

- 查询参数可以做到
- `http://www.baidu.com/s?wd=hi`
- `http://www.baidu.com/s?wd=hello`

8. 同一个页面，不同位置

- 锚点可以做到
- `https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/CSS#`
- `https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/CSS#`
- 注意，锚点看起来有中文，但实际不支持中文。
- # 参考书会变成 #%E5%8F...。
- 锚点是无法在 Network 面板看到。
- 锚点不会传给服务器。

5.1.4 HTTP 协议

基于 TCP 和 IP 两个协议，规定了请求的格式是什么，响应的格式是什么

1. 用 curl 可以发 HTTP 请求
   - curl -v http://baidu.com
   - curl -s -v – https://www.baidu.com
2. 理解一下概念
   - url 会被 curl 工具重写，先请求 DNS 获得 IP
   - 先进行 TCP 连接，TCP 连接成功后，开始发送 HTTP 请求
   - 请求内容看一眼
   - 响应内容看一眼
   - 响应结束后，关闭 TCP 连接 (看不出来)
   - 真正结束

5.2 请求响应和 NodeJS Sever

6 JS

6.1 概览

JS 需要一点逻辑能力，数学学的好不用担心，因为比数学简单太多了。

6.1.1 硬要求

1. 足够的代码量
   - 达到 1000 行 –> 新手
   - 达到 10000 行 –> 熟手
   - 达到 50000 行 –> 专业选手
   - 只能靠时间积累，人生就是奋斗，最快一年就可达到。
2. 如何统计自己的代码行数
   - 安装 yarn global add cloc
   - 在项目文件下使用 cloc –vcs=git.
   - 注意把仓库里 node_modules 等不想关内容写入.gitignore
3. 了解最够多的概念，不仅会写，还要会说
   - 常用考点：闭包，原型，类，继承，MVC，Flux，高阶函数，前端工程化
   - 博客总结，代码实践，多多积累。
4. 有足够的踩坑经验
   - 把该领域内所有的错误都犯完的人，就是专家。
   - 多做个人项目，全方位踩坑。

6.1.2 JS 的历史

1. JavaScript 的诞生

   - 布兰登生平自行了解，我的总结是成为了领导后千万不能犯错。
   - 牛逼的程序员不怕辞退，很容易创业，可以干到 50 岁以上。
   - 公司要求 JS 的命名蹭 Java 的流量，现在各行各业也存在者这种营销。
   - 由于版权问题，JS 又叫 ECMAScript。
   - 布兰登十天设计了 JS 最初版本 (不是实现)，所以 JS 有很多 bug。
   - 网景被微软收购，IE6 如日中天。
   - 2004 谷歌雇佣了一些 Firefox 和 IE 的开发者。
   - 2016 年 Chrome 全球份额 62%, 横空出世。
   - 移动市场智能手机的崛起。

2. JavaScript 的兴起

   - 2004 年愚人节，谷歌发布 Gmail 在线网页，当时人们认为网页只能看新闻和图片。
   - 2005 年，Jesse 将谷歌用到的技术命名为 AJAX，从此，前端技术正式出现。
   - 用历史唯物主义的观念看，正如现在很多前端概念就是过去技术的打包。
   - 在此之前的网页开发都是由后端和设计师完成。
   - 2006 年，jQuery 发布，是目前最长寿的 JS 库。
   - 后来的十年，jQuery 大放异彩，直到 IE 不行了，才稍微没有那么火。

3. 中国的前端

   - 正式出现时间是 2010 年左右，中国才有专门的前端岗位。
   - 可以用百度指数关键词搜索趋势。
   - 早期的前端是一些自学前端的后端程序员，他们把 Java 思想带入 JS
   - 因此面向对象成了 JS 的主流思想。
   - 行业还是很缺前端。

4. JavaScript 的爆发

   - Chrome 的 JS 引擎叫做 V8, V8 原本是跑车引擎的叫法，快如闪电。
   - 2009 年，Ryon 基于 V8 创建了 Node.js。
   - 2010 年，Isaac 基于 Node.js 写出了 npm。
   - 前端工程师可以在浏览器之外执行 JS 了，Node.js 快速风靡。
   - 同年，TJ 受 Sinatra 启发，发布了 Express.js。
   - 至此，前端工程师可以愉快的写后端应用了。
   - 至此，爆发了很多技术了，gulp，grunt，yeoman，requireJs，webpack 等。
   - JS 是历史的选择，一开始是玩具，但 JS 走对了风口，所以活到了最后。
   - 总结：类似考研政治，历史人物可以影响事物的进程，但决定不了历史的发展的方向。

6.2 内存图与 JS 世界

6.2.1 操作系统常识

一切都运行在内存里

1. 开机
   - 操作系统在 C 盘里 (macOS 的在根目录下多个目录里)
   - 当按下开机键，主板通电，开始读取固件
   - 固件就是固定在主板上的存储设备，里面有开机程序
   - 开机程序会将文件里的操作系统加载到内存中运行
2. 操作系统 (以 Linux 为例)
   - 首先加载操作系统内核
   - 然后启动初始化进程，编号为 1，每个进程都有编号
   - 启动系统服务：文件，安全，联网
   - 等待用户登录：输入密码登录/ssh 登录
   - 登录后，运行 shell，用户就可以和操作系统对话了
   - bash 是一种 shell，图形化界面可认为是一种 shell
3. 打开浏览器 (chrome.exe)
   - 你双击 Chrome 图标，就会运行 chrome.exe 文件
   - 开启 Chrome 进程，作为主进程
   - 主进程会开启一些辅助进程，如网络服务，GPU 加速
   - 你每新建一个网页，就有可能会开启一个子进程
4. 浏览器的功能
   - 发起请求，下载 HTML，解析 HTML，下载 CSS，解析 CSS
   - 渲染界面，下载 JS，解析 JS，执行 JS 等
   - 功能模块：用户界面，渲染引擎，JS 引擎，存储等
   - 以上功能模块一般各处于不同的线程 (比进程更小)
   - 如果进程是车间，那么线程就是车间里的流水线
5. JS 引擎
   - Chrome 用的是由 C++ 编写的 V8 引擎
   - 网景用的是 SpiderMonkey，后被 Firefox 使用
   - Safari 用的是 JavaScriptCore
   - IE 用的是 Chakra(JScript9)
   - Edge 用的是 Chakra(JavaScript)
   - Node.js 用的是 V8 引擎
6. JS 引擎的功能
   - 编译：把 JS 代码翻译为机器能执行的字节码或机器码

- 优化：改写代码，使其更高效
- 执行：执行上面的字节码或者机器码
- 垃圾回收：把 JS 用完的内存回收，方便之后再次使用

7. 执行 JS 代码的准备工作

- 浏览器提供 API：window/document/setTimeout
- 没错，上面东西都不是 JS 自身具备的功能
- 我们将这些功能称为运行环境 runtime env
- 一旦把 JS 放进页面，就开始执行 JS
- JS 代码在内存里运行，看下部分内存图

6.2.2 内存图

要求会画内存图

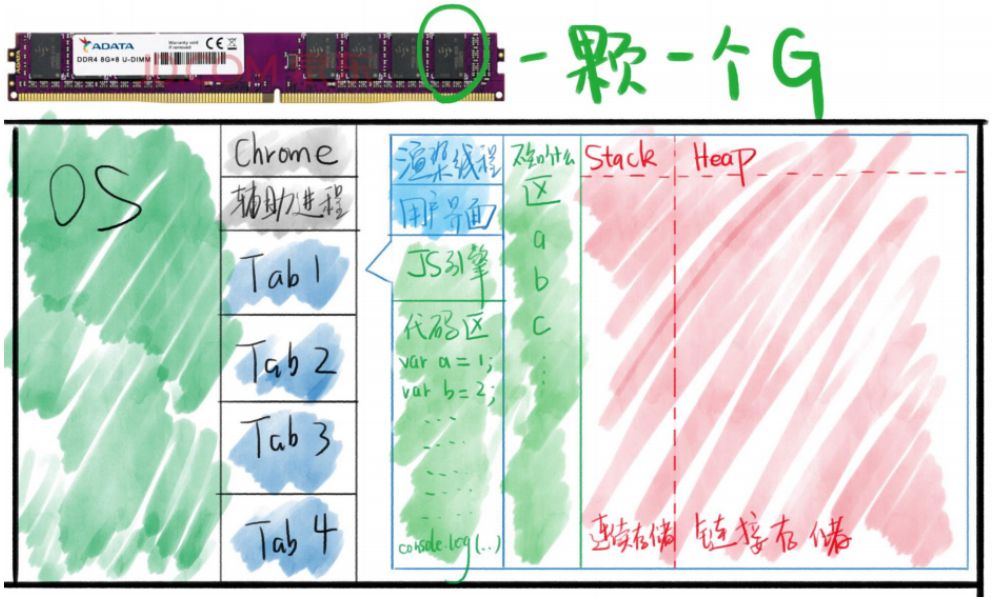


图 1: 瓜分内存图

1. 红色区域的作用

- 红色专门用来存放数据，我们目前只研究该区域
- 红色区域并不存变量名，变量名在不知什么区
- 每种浏览器的分配规则并不一样
- 还有调用栈，任务队列尚未画出

2. Stack 和 Heap

- 红色区域分为 Stack 栈和 Heap 堆
- 栈和堆需要用到数据结构知识
- Stack 区特点：每个数据顺序存放
- Heap 区特点：每个数据随机存放

3. js 代码在 Heap 和 Stack 区的执行过程

```
var a = 1
var b = a
var person = {name: 'syuancao', hobby: 'coding'}
var person2 = person
```

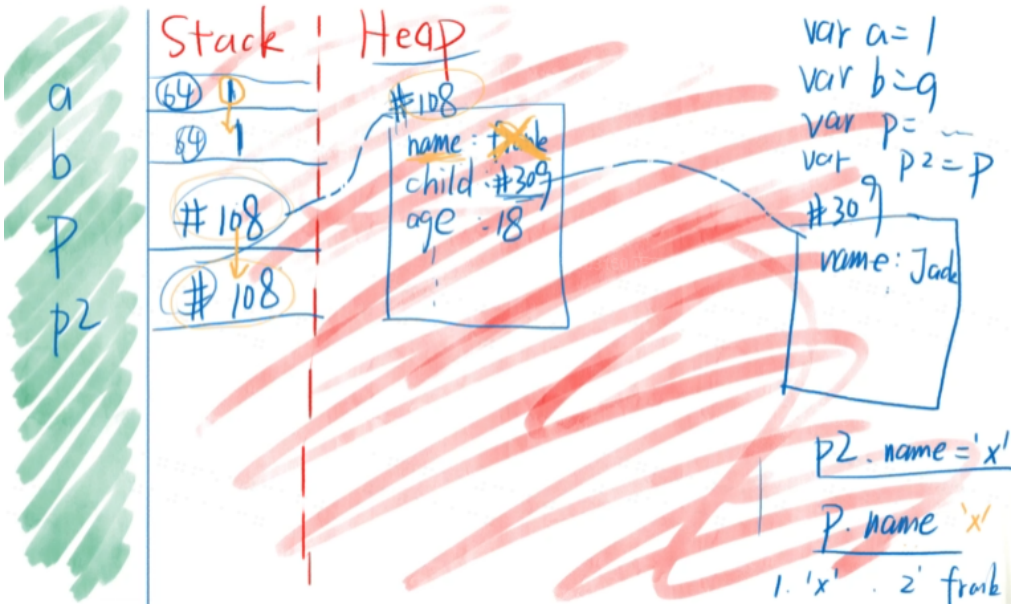


图 2: js 代码在 Heap 和 Stack 区执行的内存图

4. 规律

- 数据分两种：非对象和对象
- 非对象都存在 Stack (数字，字符串，布尔不是对象)
- 对象都存在 Heap (数组是对象，函数是对象)
- = 号总是会把右边的东西复制到左边 (不存在什么传值和传址，是直接拷贝，图中箭头指向是虚的)
- 很多书上会让你区分值和地址，只有不会画内存图的人才需要做这件事

5. 对象被篡改，结合内存图很好分析

```
var person = {name:'caosiyuan'}
var person2 = person
person2.name = 'syuancao'
console.log(person.name) // syuancao
```

6.2.3 JS 的世界是怎样的

神说要有光，就有了光，JS 开发者说要有 window，就有了 window(浏览器提供)

1. JS 世界还需要什么

- 要有 console，并且挂到 window 上
- 要有 document，并且挂到 window 上
- 要有对象，于是就有了 Object，并且挂到 window 上
- var person = {} 等价与 var person = new Object()
- 要有数组 (一种特殊的对象)，于是有了 Array，并且挂到 window 上
- var a = [1, 2, 3] 等价于 var a = new Array(1, 2, 3)

- 要有函数 (一种特殊的对象)，于是有了 Function，并且挂到 window 上
- function f(){} 等价于 var f = new Function()

2. 题外话

- 为什么有 var a = []，还要提供 var a = new Array() 呢
- 因为后者是正规写法，但是没人用，前者不正规，但是好用
- 为什么有 function f(){}，还要提供 var f = new Function 写法呢
- 原因同上

3. 把 window 用内存图画出来

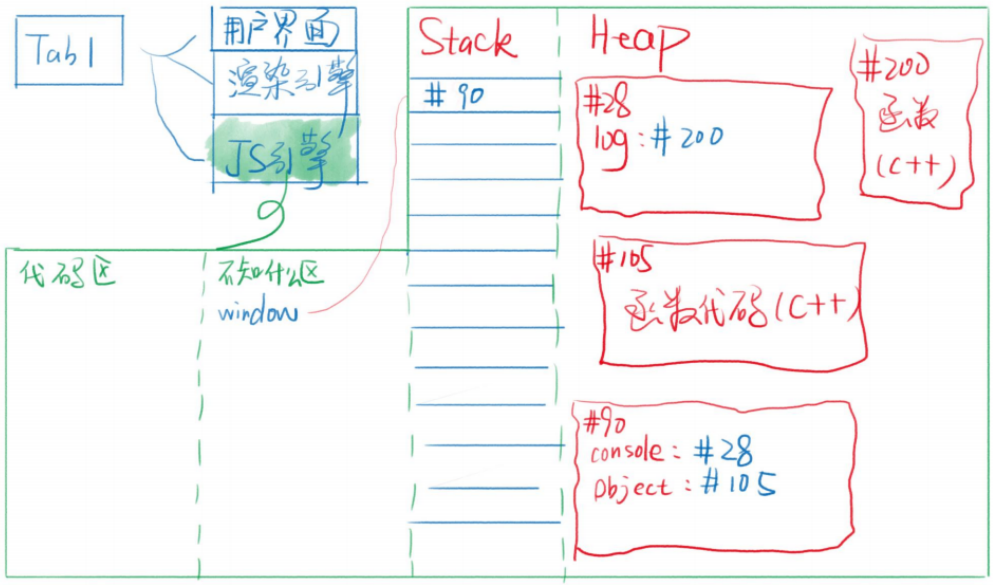


图 3: window 内存图

4. 更简单的画法

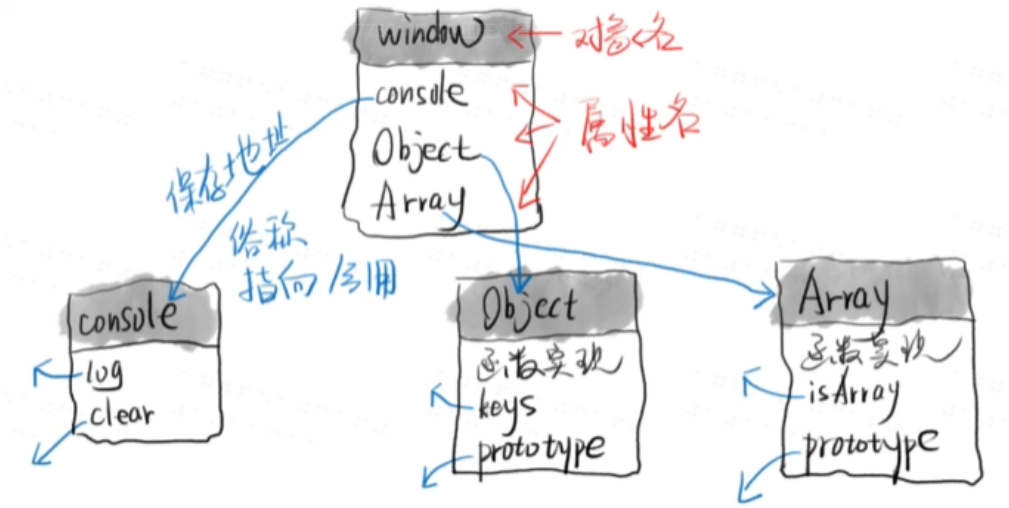


图 4: 更简单的 window 内存图

- 可以用 console.dir(window.Array) 看属性
- 如果第一个字母是大写比如 Object，Array，那么会就有 prototype 属性

5. 细节

- window 变量和 window 对象是两个东西
- window 变量是一个容器，存放 window 对象的地址
- window 对象是 Heap 里的一坨数据
- 不信的话，可以让 var x = window，那么这个 x 就指向 window 对象，window 变量就可以去死了
- 但这样的代码会弄晕新手，所以不要这样写
- 但是 jQuery 就是这样挂到 window 上的函数，window.jQuery=function(){}
- 但是 jQuery 我们平时用 $，用 $ 去调用，var $ = jQuery，$()
- 同理，console(属性) 和 console 对象不是同一个东西
- Object 和 Object 函数对象不是同一个东西
- 前者是内存地址，后者是内存对应的一坨数据也就是一坨内存

6.2.4 原型链

是 JS 里最重要的，也是新手最难懂的之一 (注：JS 有三个最难懂的，分别是 this，原型，AJAX)

1. 内存图里的 prototype 是干什么用的

- 可以打印出来看看，console.dir(window.Object.prototype)，window 可以省略
- 只是看起来是一坨无用函数

2. var obj={} obj.toString() 为什么不报错？为什么可以运行？

- obj 有一个隐藏属性
- 隐藏属性存储了 Object.prototype 对象的地址
- obj.toString() 发现 obj 上没有 toString
- 就去隐藏属性对应的对象里面找
- 于是就找到了 Object.prototype.toString 里面的 toString
- 也就是 obj.toString === window.prototype.toString

3. 类似的 var arr=[] arr.join('-') 为什么不报错？为什么可以运行？

- arr 有一个隐藏属性
- 隐藏属性存储了 Array.prototype 对象的地址
- arr.join() 发现 arr 上没有 join
- 就去隐藏属性对应的对象里面找
- 于是就找到了 Array.prototype.join 里面的 join
- 也就是 Array.prototype.join === window.prototype.join

4. JS 的光

- 下面一张图可以解释上面的问题

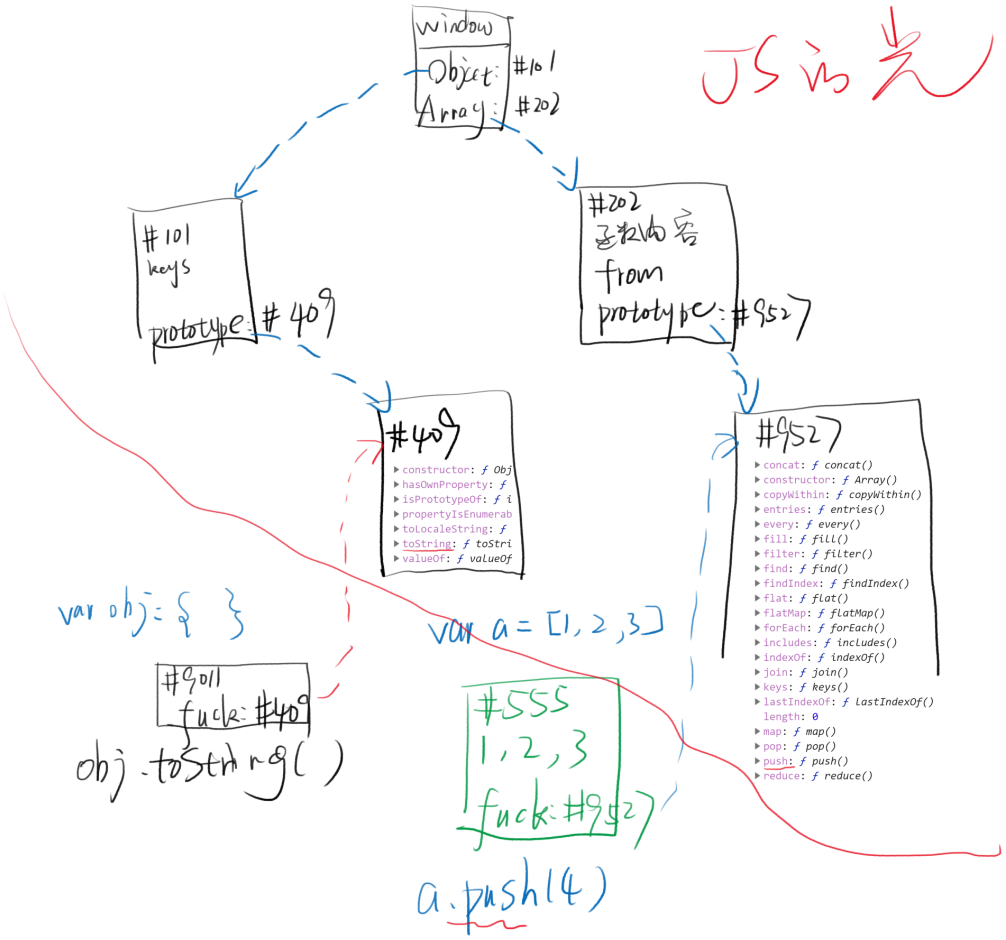


图 5: JS 的光

5. var obj2={} obj2.toString() obj 和 obj2 有什么联系

   - 相同点: 都调用.toString
   - 不同点：地址不同 obj!==obj2, 可以拥有不同的属性
   - xxx.prototype 存储了 xxx 对象的共同属性，这就是原型

6. 原型的好处

   - 如果没有原型，声明一个对象

```
var obj = {
    toString: window.Object.prototype.toString,
    hasOwnPropertyof: window.Object......
}
obj.toString()
var obj2 = {
    toString: window.Object.prototype.toString,
    hasOwnPropertyof: window.Object......
}
obj2.toString()
```

   - 你是不是想累死自己
   - 原型让你无需重复声明共有属性，省代码，省内存

7. 关于隐藏属性 __proto__

   - 每个对象都有一个隐藏属性，用来保存其原型的地址，这个隐藏属性的名字叫做 __proto__

- 大写的不要关心隐藏属性，这涉及 js 哲学问题不用关心，关心小写的隐藏属性
- 如果没有隐藏属性，obj 就不知道共有属性在哪，就没把法调用 toString 等

8. prototype 和 __proto__ 的区别是什么
   - 都存着原型的地址，即相同的地址
   - 只不过 prototype 挂在函数上，通常是大写的 (Array, Object, Function) 上面
   - __proto__ 挂在每个新生成的对象上，也就是小写的 (var a = {}, var b = []) 上面
9. 犀利的提问
   - 类似之前提过篡改对象的例子

```
var obj = {}
var obj2 = {}
obj.toString === obj2.toString //输出为true
obj.toString = 'fuck' // 输出为"fuck"
obj.toString //也等于 'fuck'吗？
```

   - 不废话一图解决问题

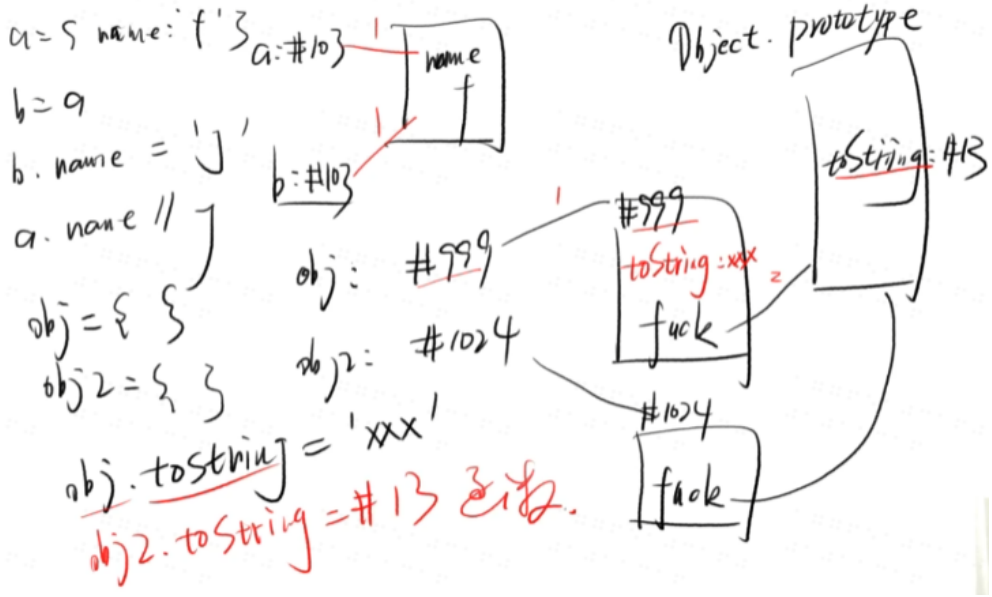


图 6: toString 篡改

   - 原因解释
     - 这个和之前的不一样，这里 toString 是隐藏属性
     - 结合上图相当于写了两层
     - 所以一层是可以篡改的，两层就不可以

6.3 Canvas 实践–画图板

项目地址

预览效果

6.4 JS 语法

es6 是最低要求

6.4.1 JS 版本

1. 历史版本
   - ES3，IE6 支持，总体评价：垃圾
   - ES5，总体评价：还是垃圾
   - ES6，大部分浏览器支持，总体评级：一半垃圾一半好
   - ES2019 与 ES6 差别不大
2. 为什么说 ES6 一半垃圾
   - 因为 ES 不能删除以前的特性，需要兼容旧网站
   - 也就是说以前能运行的网站，以后都要能运行
   - 对比 Python3 你就能知道兼容的好处：稳定
3. 一门语言的价值
   - 是由其产生的价值决定
   - JS 是世界上使用最广的语言
   - JS 是门槛极低的语言 (只要你不学糟粕)
   - JS 是一门能产生价值的语言 (虽然不美)
   - 它的优秀之处并非原创，它的原创之处并不优秀 – 来自 JS 之父的评价

6.4.2 语法

1. 表达式
   - 1+2 表达式的值为 3
   - add(1,2) 表达式的值为函数的返回值
   - console.log 表达式的值为函数本身
   - console.log(3) 表达式的值为多少？(undefined)
2. 语句
   - var a = 1 是一个和语句
3. 二者的区别
   - 表达式一般都有值，语句可能有也可能没有
   - 语句一般会改变环境 (声明，赋值)
   - 上面两句话并不是绝对的
4. 大小写敏感
   - var a 和 var A 是不同的
   - object 和 Object 是不同的
   - function 和 Function 是不同的
   - 具体含义后面说
5. 空格

- 大部分空格没有实际意义
- var a = 1 和 var a=1 没有区别
- 加回车大部分时候也不影响
- 只有一个地方不能加回车，那就是 return 后面

6. 标识符的规则
   - 第一个字符，可以是 Unicode 字母或 $ 或或中字
   - 后面的字符，除了上所说，还可以有数字
   - 变量名是标识符
7. 区块 block
   - 把代码包在一起
   - 常常与 if/for/while 合用
8. if 语句
   - if(表达式) 语句 1else 语句 2
   - {} 在语句只有一句的时候可以省略，但不建议这么做
9. if 语句变态情况
   - 表达式里可以非常变态，如 a = 1
   - 语句 1 里可以非常变态，如嵌套 if else
   - 语句 2 里可以非常变态，如嵌套 if else
   - 缩进也可以很变态，如面试常常下套

```
a = 1
if (a === 2)
    console.log('a')
    console.log('a等于2')
```

10. while 循环
    - while(表达式) 语句
    - 当表达式为真，执行语句，执行完再判断表达式真假
    - 当表达式为假，执行后面的语句
    - do ... while 可以做用户输入判定
11. for 循环
    - for 循环是 while 的方便写法
    - for(语句 1; 表达式 2; 语句 3) 循环体
    - 不多说了，和 C 语言一样
12. label 语句
    - 语法

```
foo: {
    console.log(1);
    break foo;
    console.log('本行不会输出');
}
console.log(2);

foo: 1;

{
    foo: 1;
}
```

- 面试: 下面的东西是什么？下面是代码块，是 label，不是对象

```
{
    foo: 1
}
```

6.4.3 JS 数据

1. 7 种数据类型 (大小写无所谓)
   - 数字 number
   - 字符串 string
   - 布尔 bool
   - 符号 symbol
   - 空 undefined
   - 空 null
   - 对象 object
   - 总结：四基两空一对象
2. 以下不是数据类型
   - 数组，函数，日期
   - 它们都属于 object
3. 5 个 falsy 值
   - falsy 就是相当于 false 但又不是 false 值
   - 分别是 undefined null 0 NaN ”
   - ”’ 即空字符串和空格字符串不是一个玩意
4. undefined 和 null 的区别
   - 这是 js 的垃圾之处，没有本质区别
   - 如果一个变量声明了，但没有赋值，那么默认值就是 undefined 而不是 null
   - 如果一个函数，没有写 return，那么默认 return undefined, 而不是 null
   - 前端程序员习惯上，把非对象的空值写成 undefined，把对象空值写为 null
   - 仅仅是习惯而已
5. let 声明

- 遵循块作用域，即使用范围不能超出
- 不能重复申明
- 可以赋值，也可以不赋值
- 必须先声明再使用，否则报错
- 全局声明的 let 变量，不会变成 window 的属性
- for 循环配合 let 有奇效

6. 类型转换

- number => string
  - String(n)
  - n + ''
- string => number
  - Number(s)
  - parseInt(s)/parseFloat(s)
  - s - 0
- x => bool
  - Boolean(x)
  - x.toString()

6.4.4 JS 对象

第七种数据类型，唯一一种复杂类型

1. 定义

- 无序的数据集合
- 键值对的集合

2. 写法

```
let obj = {'name': 'caosiyuan', 'aga': '27'}
let obj = new Object({'name': 'caosiyuan'})
console.log({'name': 'caosiyuan', 'age': 18})
```

3. 细节

- 键名是字符串，不是标识符，可以包含任意字符
- 引号可以省略，省略之后就只能写标识符
- 就算引号省略了，键名也还是字符串

4. 变量作属性名

- 不加 [] 的属性名会自动变成字符串
- 加了 [] 则会当作变量求值
- 值如果不是字符串，则会自动变成字符串
- 除了字符串，symbol 也能做属性名

5. 对象的隐藏属性

- JS 中每一个对象都有一个隐藏属性
- 这个隐藏属性储存着其共有属性组成的对象的地址
- 这个共有属性组成的对象叫做原型
- 也就是说，隐藏属性储存着原型的地址

6. 删除属性

- delete obj.xxx 或 obj['xxx']
- 即可删除 obj 的 xxx 属性，请区分属性值为 undefined 和不含属性名
- 不含属性名'xxx' in obj === false
- 含有属性名，但是值为 undefined，'xxx' in obj && obj.xxx === undefined
- 注意 obj.xxx === undefined 不能断定'xxx' 是否为 obj 的属性

7. 查看所有属性 (读属性)

- 查看自身所有属性 Object.keys(obj)
- 查看自身 + 共有属性 console.dir(obj)
- 或者自己依次用 Object.keys 打印出 obj.__proto__
- obj.hasOwnPropertyof('toString') 判断一个属性是自身的还是共有的

8. 原型

- 每个对象都有原型，原型里存着对象的共有属性
- 比如 obj 的原型就是一个对象
- obj.__proto__ 存着这个对象的地址
- 这个对象里有 toString/constructor/valueOf 等属性
- 对象的原型也是对象，所以对象的原型也有对象
- obj= 的原型即为所有对象的原型
- 这个原型包含所有对象的共有属性，是对象的根
- 这个原型也有原型，是 null

9. 查看属性

- 中括号语法：obj['key']
- 点语法：obj.key
- 坑新人语法：obj[key] // 变量 key 值一般不为'key'
- 优先使用中括号语法，点语法会误导你，让你以为 key 不是字符串

10. 修改或增加属性 (写属性)

- 直接赋值 obj.name = 'caosiyuan'
- 批量赋值 Object.assign(obj, age: 27, gender: 'man')

11. 修改或增加共有属性

- 无法通过自身修改或增加共有属性
- let obj = , obj2 = //共有 toString

- obj.toString = 'xxx' 只会再改 obj 自身属性
- obj.toString 还是在原型上

12. 我偏要修改或增加原型上的属性

- obj.__proto__toString = 'xxx'//不推荐用 __proto__
- Object.prototype.toString='xxx'
- 一般来说，不要修改原型，这会引起很多问题

13. 修改隐藏属性

- 不推荐用 __proto__

```
let obj = {'name': 'caosiyuan'}
let obj2 = {'name': 'syuancao'}
let common = {kind: 'human'}
obj.__proto__ = commmon
obj2.__proto__ = common
```

- 推荐使用 Object.create

```
let obj = Object.create(common)
obj.name = 'caosiyuan'
let obj2 = Object.create(common)
obj2.name = 'syuancao'
```

14. 'name' in obj 和 obj.hasOwnProperty('name') 的区别

- 'name' in obj 会检查对象隐藏属性即原型链
- obj.hasOwnProperty('name') 只会检查自身，即该属性必须是对象本身的成员

6.4.5 JS 对象分类

你可以不会 class，但是一定要学会 prototype

1. 历史版本

- ES3，IE6 支持，总体评价：垃圾
- ES5，总体评价：还是垃圾
- ES6，大部分浏览器支持，总体评级：一半垃圾一半好
- ES2019 与 ES6 差别不大

2. 为什么说 ES6 一半垃圾

- 因为 ES 不能删除以前的特性，需要兼容旧网站
- 也就是说以前能运行的网站，以后都要能运行
- 对比 Python3 你就能知道兼容的好处：稳定

3. 一门语言的价值

- 是由其产生的价值决定
- JS 是世界上使用最广的语言
- JS 是门槛极低的语言 (只要你不学糟粕)
- JS 是一门能产生价值的语言 (虽然不美)
- 它的优秀之处并非原创，它的原创之处并不优秀

7 算法与数据结构

8 JS 编程接口

8.1 DOM 编程

8.1.1 DOM 简介

1. 网页其实是一棵树

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="zh">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
  <title>标题</title>
</head>

<body>
  <header>
    <h1>文字1</h1>
  </header>
  <main>
    <h2>文字2</h2>
    <p>文字3 <span>文字4</span> 文字5</p>
  </main>
</body>

</html>
```

图 7: HTML 树 1

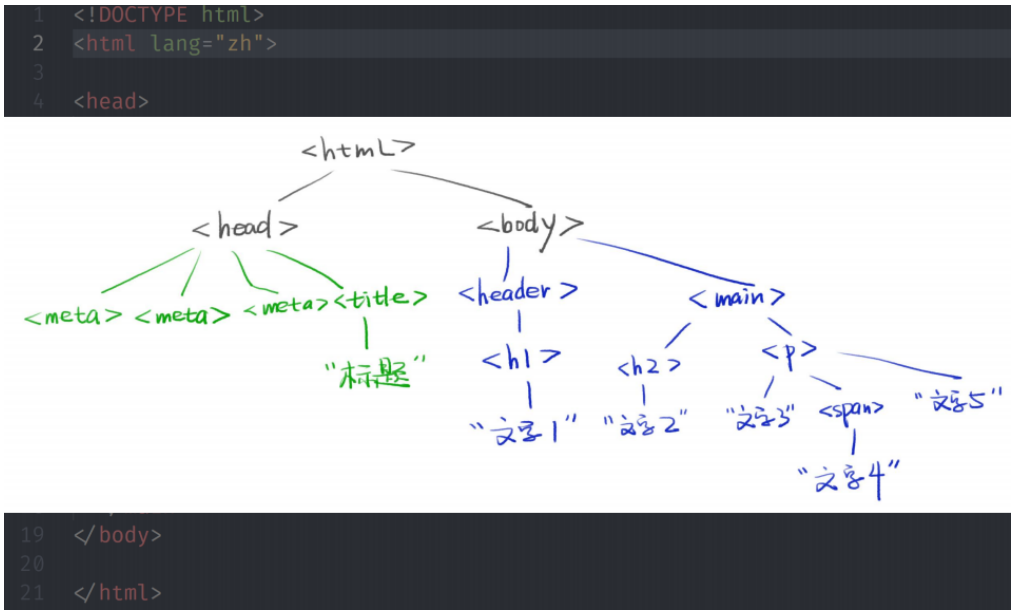


图 8: HTML 树 2

2. 为什么说 ES6 一半垃圾

- 因为 ES 不能删除以前的特性，需要兼容旧网站
- 也就是说以前能运行的网站，以后都要能运行
- 对比 Python3 你就能知道兼容的好处：稳定

3. 一门语言的价值

   - 是由其产生的价值决定
   - JS 是世界上使用最广的语言
   - JS 是门槛极低的语言 (只要你不学糟粕)
   - JS 是一门能产生价值的语言 (虽然不美)
   - 它的优秀之处并非原创，它的原创之处并不优秀

8.1.2 获取元素的 API

8.1.3 元素的 6 层原型链

8.1.4 创建元素的 API

8.1.5 查看元素的 API

8.1.6 DOM 操作跨线程

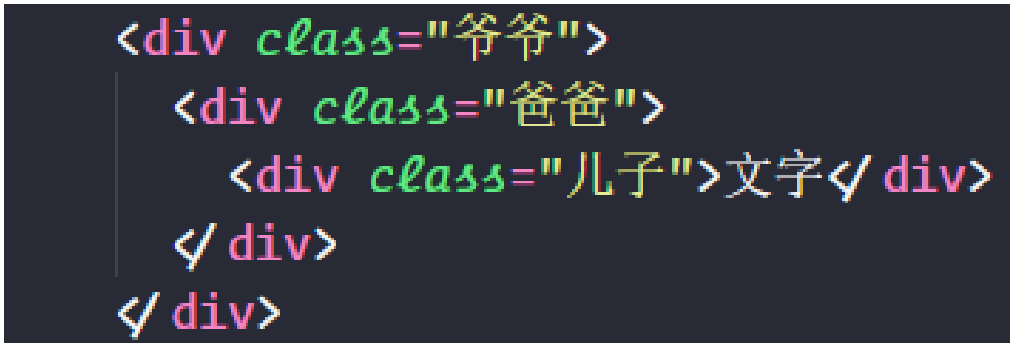
8.2 手写 DOM 库

8.3 jQuery 中的设计模式

8.4 DOM 事件与事件委托

1. 从点击事件开始研究

   - 看如下代码

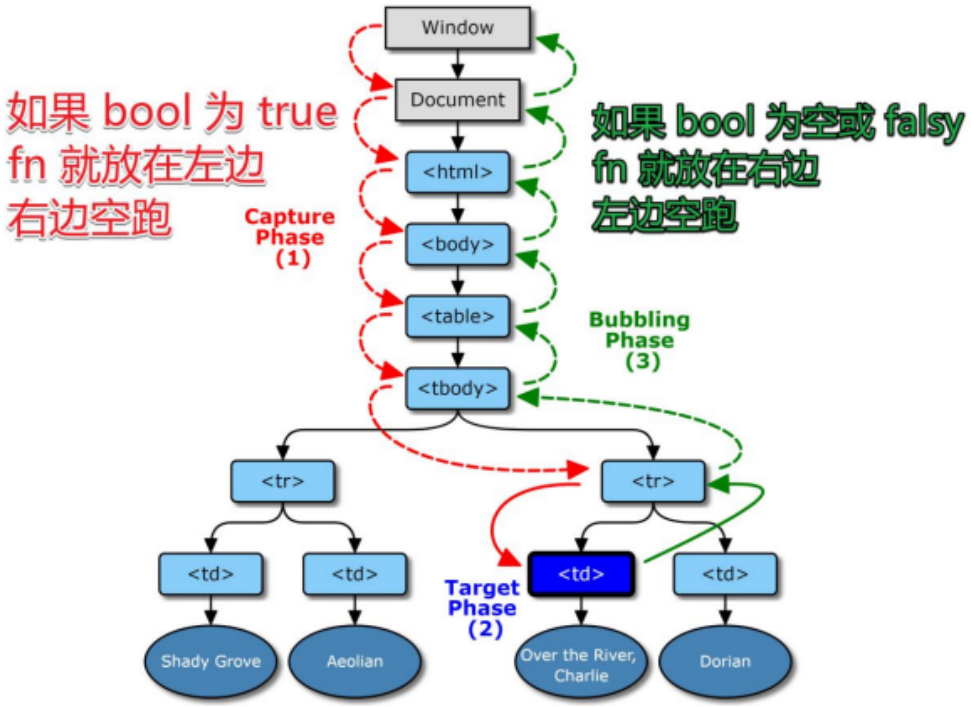


   即. 爷爷 >. 爸爸 >. 儿子, 给三个 div 分别添加事件监听 fnYe/fnBa/fnEr

   - 提问一：点击了谁？
     - 点击文字，算不算点击儿子？
     - 点击文字，算不算点击爸爸？
     - 点击文字，算不算点击爷爷？
     - 答案：都算
   - 提问二：调用顺序
     - 点击文字，最先调用 fnYe/fnBa/fnEr 中的哪一个函数？
     - 答案：都行
     - IE5 认为先调 fnEr，网景认为先调 fnYe，然后掐上了
     - 最后闹到了 W3C

2. 和事佬 W3C

- 2002 年，W3C 发布标准
  - 文档名为 DOM Level 2 Events Specification
  - 规定浏览器应该同时支持两种调用顺序
  - 首先按爷爷 => 爸爸 => 儿子顺序看有没有函数监听
  - 然后按儿子 => 爸爸 => 爷爷顺序看有没有函数监听
  - 有监听函数就调用，并提供事件信息，没有就跳过
- 术语
  - 从外向内找监听函数，叫事件捕获
  - 从内向外找监听函数，叫事件冒泡
- 疑问：那岂不是 fnYe/fnBa/fnEr 都调用两次？非也！
  - 开发者自己选择把 fnYe 放在捕获阶段还是放在冒泡阶段
- 示意图



3. addEventListener
   - 事件绑定 API
     - IE5

```
baba.attachEvent('onclick', fn) //冒泡
```

     - 网景

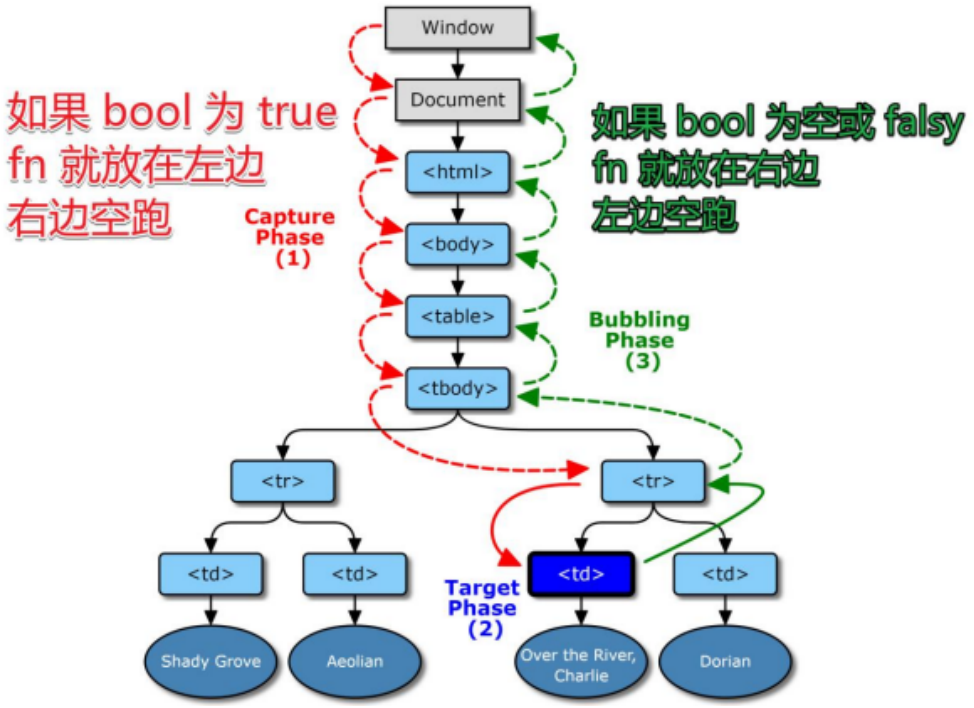
```
baba.addEventListener('click', fn) //捕获
```

     - W3C

```
baba.addEventListener('click', fn, bool) //不填支持ie，填true支持网景
```

   - 如果 bool 不传或为falsy
     - 就让 fn 走冒泡，即当浏览器在冒泡阶段发现 baba 有 fn 监听函数，就会调用 fn，并提供事件信息
   - 如果 bool 为 true
     - 就让 fn 走捕获，即当浏览器在捕获阶段发现 baba 有 fn 监听函数，就会调用 fn，并提供事件信息

4. 你可以选择把 fn 放在哪边



5. 代码示例

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>JS Bin</title>
</head>
<body>
<div class="level1 x">
  <div class="level2 x">
    <div class="level3 x">
      <div class="level4 x">
        <div class="level5 x">
          <div class="level6 x">
            <div class="level7 x">

            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</body>
</html>
```

```
const level1 = document.querySelector('.level1')
const level2 = document.querySelector('.level2')
const level3 = document.querySelector('.level3')
const level4 = document.querySelector('.level4')
const level5 = document.querySelector('.level5')
const level6 = document.querySelector('.level6')
const level7 = document.querySelector('.level7')

let n = 1

level1.addEventListener('click', (e)=>{
  const t = e.currentTarget
  setTimeout(()=>{
    t.classList.remove('x')
  },n*1000)
  n+=1
})
level2.addEventListener('click', (e)=>{
  const t = e.currentTarget
  setTimeout(()=>{
    t.classList.remove('x')
  },n*1000)
  n+=1
})
level3.addEventListener('click', (e)=>{
  const t = e.currentTarget
```

6. 代码图解

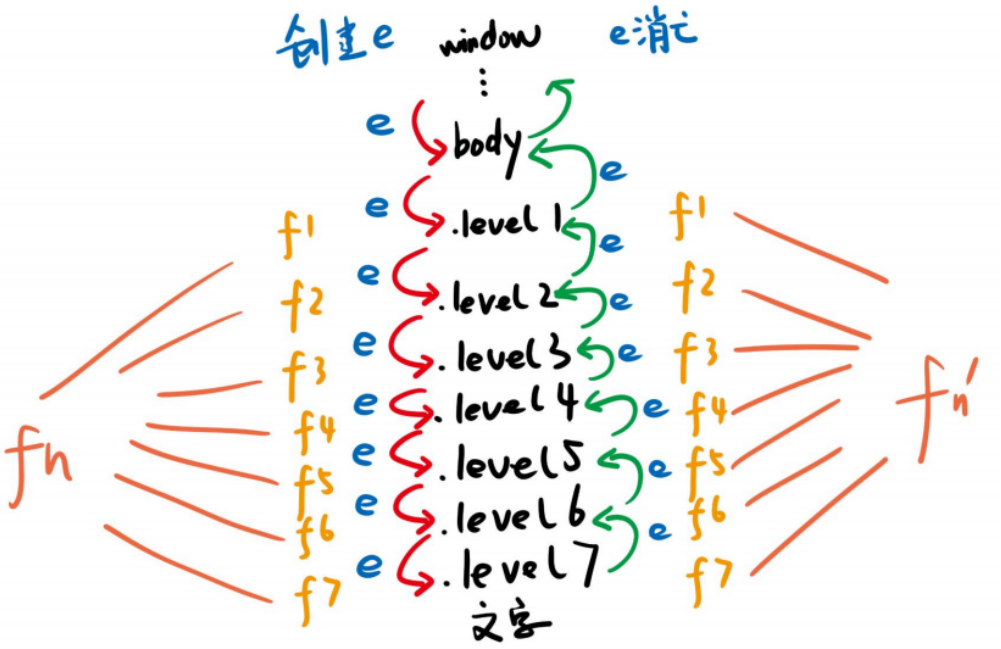


图 9: 先捕获后冒泡

7. 小结

- 两个疑问
  - 儿子被点击了，算不算点击老子？(算)
  - 那么先调用老子的函数还是先调用儿子的函数？(不确定，ie 调用儿子，firefox 调用老子)
- 捕获与冒泡
  - 捕获说先调用爸爸的监听函数
  - 冒泡说先调用儿子的监听函数
- W3C 事件模型
  - 先捕获 (先爸爸 => 儿子) 再冒泡 (再儿子 => 爸爸)
  - 注意 e 对象被传给所有监听函数
  - 事业结束后，e 对象就不存在了

8. target v.s. currentTarget

- 区别
  - e.target - 用户操作的元素
  - e.currentTarget - 程序员监听的元素
  - this 是 e.currentTarget, 我个人不推荐使用它
- 举例
  - div > span{文字}，用户点击文字
  - e.target 就是 span
  - e.currentTarget 就是 div

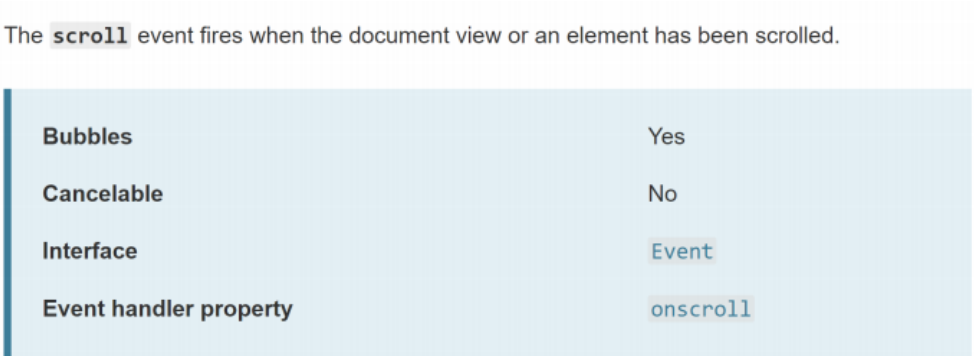
9. 一个特例

- 背景
  - 只有一个 div 被监听 (不考虑父子同时被监听)

  - fn 分别在捕获阶段和冒泡阶段监听 click 事件
  - 用户点击的元素就是开发者监听的
- 代码
  -
```
div.addEventListener('click', f1)

div.addEventListener('click', f2, true)
```
  - 请问，f1 先执行还是 f2 先执行？
  - 如果把两行调换位置后，请问哪个先执行？
  - 错误答案：f2 先执行
  - 正确答案: 谁先监听谁先执行
  - 总结：这是一个特例

10. 取消冒泡
    - 捕获不可以取消，但冒泡可以
    - e.stopPropagation() 可中断冒泡，浏览器不再向上走
    - 通俗来说：有人打我，我自己解决，别告诉我老子
    - 一般用于封装某些独立的组件
11. 不可阻止默认动作
    - 有些事件不能阻止默认动作
    - MDN 搜索 scroll event，看到 Bubbles 和 Cancelable
    - Bubbles 的意思是该事件是否冒泡，所有冒泡都可取消
    - Cancelable 的意思是开发者是否可以阻止默认事件
    - Cancelable 与冒泡无关
    - 推荐看 MDN 英文版，中文版内容不全



12. 插曲：如何阻止滚动
    - scroll 事件不可阻止默认动作
    - 阻止 scroll 默认动作没用，因为先有滚动才有滚动事件
    - 要阻止滚动，可阻止 wheel 和 touchstart 的默认动作
    - 注意你需要找准滚动条所在的元素
    - 但是如果用鼠标滚，滚动条还能用，可用 CSS 让滚动条 width: 0

- CSS 也行
- 使用 overflow:hidden 可以直接取消滚动条
- 但此时 JS 依然可以修改 scrollTop
- 代码示例

13. 小结

- target 和 currentTarget
- 一个是用户点击的，一个是开发者监听的
- 取消冒泡
- e.stopPropagation()
- 事件的特性
- Bubbles 表示是否冒泡
- Cancelable 表示是否支持开发者取消冒泡
- 如 scroll 不支持取消冒泡
- 如何禁用滚动
- 取消特定元素的 wheel 和 touchstart 的默认动作，而不是阻止冒泡

14. 自定义事件

- 浏览器自带事件
  - 一共 100 多种事件，列表在 MDN 上
- 提问
  - 开发者能不能在自带事件之外，自定义一个事件
  - 答：可以，见示例

15. 事件委托 (装逼名词)

- 场景一
  - 你要给 100 个按钮添加点击事件，咋办？
  - 答：监听这 100 个按钮的祖先，等冒泡的时候判断 target 是不是这 100 个按钮中的一个
- 场景二
  - 你要监听目前不存在的元素的点击事件，咋办？
  - 答：监听祖先，等点击的时候看看是不是我想要监听的元素即可
- 优点
  - 省监听数 (内存)
  - 可以监听动态元素
- 代码示例

16. 封装事件委托

- 要求
  - 写出这样一个函数

```
on('click','#div1', 'button', fn)
```

  - 当用户点击#div1里的button元素时，调用 fn 函数

  - 要求用到事件委托
- 答案一
  - 判断 target 是否匹配的button
  - 代码示例
  - 注：这样封装其实是错的，如果 button 里包 span，点击的是 span，当前元素不匹配 button，就不执行
  - 所以只能用答案二里的递归操作
- 答案二
  - 递归判断 target/target 的爸爸/target 的爷爷
  - 代码示例
- 整合进 jQuery
  - 有兴趣可以自己实现

```
$('#xxx').on('click', 'button', fn)
```

17. JS 支持事件吗？

- 答
- 支持，也不支持。
- DOM 事件不属于 JS 的功能，属于浏览器提供的 DOM 的功能
- JS 只是调用了 DOM 提供的 addEventListener 而已
- 追问
- 如何让 JS 支持事件？请手写一个事件系统
- 目前水平可能写不出来，但可以先思考一段时间

9 前端站点导航

10 MVC

11 Webpack

12 虚拟 DOM 与 DOM diff

13 Vue

14 React

15 NodeJS

16 Vue3 造轮子