[HTML5中的新标签 3](#_Toc498516729)

[块状元素和行内元素的区别？如何设置行内元素的width和height？ 3](#_Toc498516730)

[iframe有那些缺点？ 4](#_Toc498516731)

[什么是严格模式“use strict”? 好处和坏处是什么？ 4](#_Toc498516732)

[优雅降级与渐进增强 5](#_Toc498516733)

[CSS的长度单位( px、em、rem、pt、pc、in、mm、cm、vw、vh、vmin、vmax ) 5](#_Toc498516734)

[三列布局（圣杯布局、双飞翼布局、使用绝对定位、分别左浮动和右浮动） 6](#_Toc498516735)

[border-radius的用法 9](#_Toc498516736)

[用省略号代替超出部分 10](#_Toc498516737)

[CSS reset 样式重置，清除浏览器默认样式；以及更好的Normalize.css，保留一些浏览器默认样式 10](#_Toc498516738)

[一个页面上两个div左右铺满整个浏览器，要保证左边的div一直为100px，右边的div跟随浏览器大小变化（比如浏览器为500，右边div为400，浏览器为900，右边div为800），请写出大概的css代码。 12](#_Toc498516739)

[JavaScript的三个组成部分 13](#_Toc498516740)

[同步和异步 13](#_Toc498516741)

[事件循环机制（event loop）——一些结论，涉及promise、setTimeout 14](#_Toc498516742)

[日期 14](#_Toc498516743)

[随机数、数组的随机排序 15](#_Toc498516744)

[关于数组的方法总结 16](#_Toc498516745)

[Js数组去重的几种方法 16](#_Toc498516746)

[JS数组扁平化处理 17](#_Toc498516747)

[Js中判断数据类型的方法？ 18](#_Toc498516748)

[如何判断一个js对象是数组 19](#_Toc498516749)

[JS浅拷贝和深拷贝 19](#_Toc498516750)

[JS面向对象——封装、继承（原型链继承、借用构造函数、组合继承）、多态 20](#_Toc498516751)

[从输入URL到页面加载发生了什么（包含了浏览器渲染页面的流程） 25](#_Toc498516752)

[Promise 29](#_Toc498516753)

[浏览器内核的理解 30](#_Toc498516754)

[URI 和 URL 区别 31](#_Toc498516755)

[浏览器缓存（HTTP缓存机制） 31](#_Toc498516756)

[Ajax工作原理和优缺点 33](#_Toc498516757)

[HTTP状态码、301和302区别、http长连接、无状态 34](#_Toc498516758)

[Cookie 和 Session区别——登录网址后如何区别你是你？ 36](#_Toc498516759)

[Cookie、localStorage和sessionStorage区别 37](#_Toc498516760)

[get和post的区别是什么？get方法可以用请求体发送数据吗 37](#_Toc498516761)

[arguments.callee和function.caller 38](#_Toc498516762)

[作用域链与闭包 38](#_Toc498516763)

[排序 39](#_Toc498516764)

[跨域携带cookie的问题 41](#_Toc498516765)

[HTTP Header里面有些啥？ 42](#_Toc498516766)

[节点属性、DOM操作、访问节点、Attibutes属性、文档子节点 42](#_Toc498516767)

[jQuery的on、bind、live、delegate这几个函数有什么区别？ 45](#_Toc498516768)

[Web前端性能能优化 47](#_Toc498516769)

[为什么利用多个域名来存储网站资源会更有效？ 48](#_Toc498516770)

[从浏览器地址栏输入url到显示页面的步骤(以HTTP为例) 48](#_Toc498516771)

###### HTML5中的新标签

语义标签：

<article>定义文章</article>

<aside>定义文章侧边栏</aside>

<figure>定义一组媒体对象以及文字内容</figure>

<figcaption>定义figure的标题</figcaption>

布局页面时用的语义标签：

<nav>定义导航</nav>

<header>头部</header>

<section>定义文档中的区段 区域</section>

<footer>尾部</footer>

input其他的类型：

1. text 文本输入框

2. password 密码

3. button 按钮

4. checkbox 复选

5. radio 单选

6. submit 提交

7. reset 重置

8. file 文件

9. email 输入邮箱地址 检测@

10. url URL地址

11. number 只能输入数字 还有e

12. range 范围 默认0~100

required 必须填写

placeholder 占位符

###### 块状元素和行内元素的区别？如何设置行内元素的width和height？

**一、块状元素和行内元素的区别？**

1.块状元素的特点：

a.总是在新行上开始；  
 b.高度、宽度、行高以及外边距和内边距都可控制；  
 c.宽度默认是它容器的100%，除非设定一个宽度；

d.他可以容纳内联元素和其他块元素。  
  
2.行内元素的特点：

a.和其他元素都在同一行；  
 b.高，行高及上下边距（包括外边距和内边距）不可改变，左右边距可以改变；  
 c.宽度就是它的文字和图片的宽度，不可改变；  
 d.内联元素只能容纳文本或者其他内联元素。

**补：img、input等内联元素可以设置宽、高？**

img、input标签属于替换元素，替换元素一般有内在尺寸，所以具有width和height，可以设定。例如你不指定img的width和height时，就按其内在尺寸显示，也就是图片被保存的时候的宽度和高度

**替换元素：**替换元素就是浏览器根据元素的标签和属性，来决定元素的具体显示内容。例如浏览器会根据<img>标签的src属性的值来读取图片信息并显示出来，而如果查(X)HTML代码，则看不到图片的实际内容；又例如根据<input>标签的type属性来决定是显示输入框，还是单选按钮等。(X)HTML中的<img>、<input>、<textarea>、<select>、<object>都是替换元素，这些元素往往没有实际的内容，即是一个空元素。

**非替换元素：**而(X)HTML 的大多数元素是非替换元素，即其内容直接表现给用户端（例如浏览器）。例如：

<p>段落的内容</p>

段落<p>是一个非替换元素，文字“段落的内容”全被显示。

**二、设置行内元素的width和height**

display: block;

display:inline-block;

position:absolute;

float:left / right;

使用其中之一就可以给内联块元素设置高宽。

###### iframe有那些缺点？

iframe会阻塞主页面的Onload事件；

搜索引擎的检索程序无法解读这种页面，不利于SEO;

iframe和主页面共享连接池，而浏览器对相同域的连接有限制，所以会影响页面的并行加载。

使用iframe之前需要考虑这两个缺点。如果需要使用iframe，最好是通过javascript动态给iframe添加src属性值，这样可以绕开以上两个问题。

###### 什么是严格模式“use strict”? 好处和坏处是什么？

”use strict”（严格模式） 是在ECMAScript5中提出来的，是为javascript定义了一种不同的解析与执行模型。在严格模式下，ECMAScript3中一些不确定的行为将得到处理，而且对某些不安全操作也会抛出错误。（参考《javascript高级程序设计》）严格模式分为全局严格模式和局部严格模式。

好处：（1）消除Javascript语法的一些不合理、不严谨之处，减少一些怪异行为;

　　 （2）消除代码运行的一些不安全之处，保证代码运行的安全；

　　 （3）提高编译器效率，增加运行速度；

　　 （4）为未来新版本的Javascript做好铺垫。

坏处：在一个全局环境下使用严格模式，会使得非严格模式下的代码merge压缩后可能出现问题。

###### 优雅降级与渐进增强

**渐进增强（**progressive enhancement）：针对低版本浏览器进行构建页面，保证最基本的功能，然后再针对高级浏览器进行效果、交互等改进和追加功能达到更好的用户体验。（从被所有浏览器支持的基本功能开始，逐步地添加那些只有新式浏览器才支持的功能，向页面添加无害于基础浏览器的额外样式和功能。当浏览器支持时，它们会自动地呈现出来并发挥作用。）

**优雅降级**（graceful degradation）：一开始就构建完整的功能，然后再针对低版本浏览器进行兼容。（Web站点在所有新式浏览器中都能正常工作，如果用户使用的是老式浏览器，则代码会检查以确认它们是否能正常工作。由于IE独特的盒模型布局问题，针对不同版本的IE的hack实践过优雅降级了，为那些无法支持功能的浏览器增加候选方案，使之在旧式浏览器上以某种形式降级体验却不至于完全失效。）

**区别**：优雅降级是从复杂的现状开始，并试图减少用户体验的供给，而渐进增强则是从一个非常基础的、能够起作用的版本开始，并不断扩充，以适应未来环境的需要。

###### CSS的长度单位( px、em、rem、pt、pc、in、mm、cm、vw、vh、vmin、vmax )

**一、px：**像素（Pixel），相对长度单位。像素px是相对于显示器屏幕分辨率而言的。(引自CSS2.0手册)。

**二、em**：是相对长度单位。em会继承父级元素的字体大小,如果父元素没有设置字体大小，那就会追溯到body。

任意浏览器的默认字体高度16px（16像素）,所有未经调整的浏览器都符合: 1em=16px。那么12px=0.75em,10px=0.625em。为了简化[font-size](http://www.divcss5.com/rumen/r322.shtml)的换算，需要在[css](http://www.divcss5.com/)中的body[选择器](http://www.divcss5.com/rumen/r61.shtml)中声明font-size=62.5%，这就使em值变为 16px\*62.5%=10px, 这样12px=1.2em, 10px=1em, 也就是说只需要将你的原来的px数值除以10，然后换上em作为单位就行了。

**三、rem**：CSS3新增的一个相对长度单位（root em，根em)。使用rem为元素设定字体大小时，仍然是相对大小，但**相对的只是HTML根元素,**即基于一个唯一的度量标准来按比例缩放。

|  |  |
| --- | --- |
| 2  3  4  5  6 | html {      font-size: 14px;  }  div {      font-size: 1.2rem; //字体大小计算结果为16.8px  } |

**四、绝对长度单位：**

pt：点（Point），绝对长度单位。

pc：派卡（Pica），绝对长度单位。相当于我国新四号铅字的尺寸。

in：英寸（Inch），绝对长度单位。

mm：毫米（Millimeter），绝对长度单位。

cm：厘米（Centimeter），绝对长度单位。

1in = 2.54cm = 25.4 mm = 72pt = 6pc ；

**五、vh和vw**

vh等于viewport高度的1/100.例如，如果浏览器的高是900px,1vh求得的值为9px。同理，如果显示窗口宽度为750px,1vw求得的值为7.5px。

**六、vmin 和 vmax**

vmin和vmax是与可视窗口宽度和高度的最大值或最小值有关，取决于哪个更大和更小。例如，如果浏览器设置为1100px宽、700px高，1vmin会是7px,1vmax为11px。然而，如果宽度设置为800px，高度设置为1080px，1vmin将会等于8px而1vmax将会是10.8px。

用处1：一个正方形的元素总是至少接触屏幕的两条边可能是这样定义的：

.box {

height: 100vmin;

width: 100vmin;

}

用处2：如果你需要一个总是覆盖可视窗口的正方形(一直接触屏幕的四条边)

.box {

height: 100vmax;

width: 100vmax;

}

###### 三列布局（圣杯布局、双飞翼布局、使用绝对定位、分别左浮动和右浮动）

1. **圣杯布局**

<style>

body{

min-width: 730px; /\* 2\*left + right \*/

}

.container{

**padding-left: 210px;**

**padding-right: 310px;**

}

.column{

float: left;

height: 300px;

}

.middle{

width: 100%;

background-color: rgba(255, 0, 0, .5);

}

.left{

**position: relative;**

**left: -210px;**

width: 200px;

**margin-left: -100%;**

background-color: rgba(0, 255, 0, .5);

}

.right{

**position: relative;**

**right: -310px;**

width: 300px;

**margin-left: -300px;**

background-color: rgba(0, 0, 255, .5);

}

</style>

<body>

<div class="container">

<div class="column middle"></div>

<div class="column left"></div>

<div class="column right"></div>

</div>

**2.双飞翼布局（比圣杯好理解些）**

<style>

.middle-wrapper {

float: left;

width: 100%;

}

.middle {

height: 300px;

**margin-left: 210px;**

**margin-right: 310px;**

background-color: rgba(255, 0, 0, .5);

}

.left {

float: left;

width: 200px;

height: 300px;

**margin-left: -100%;**

background-color: rgba(0, 255, 0, .5);

}

.right {

float: left;

width: 300px;

height: 300px;

**margin-left: -300px;**

background-color: rgba(0, 0, 255, .5);

}

</style>

<body>

<div class="middle-wrapper">

<div class="middle"></div>

</div>

<div class="left"></div>

<div class="right"></div>

</body>

**圣杯布局、双飞翼布局异同：**

**相同之处：**都是让三列浮动，然后通过负外边距形成三列布局，都是把主列放在文档流最前面，使主列优先加载。

**区别：**在于如何处理中间主列的位置，圣杯布局是利用父容器的左、右内边距定位；双飞翼布局是把主列嵌套在div后利用主列的左、右外边距定位。

1. **使用绝对定位实现三列布局（用的多）：中间列通过左右外边距定位，左右列用absolute定位。**

<style>

.container{

**position: relative;**

}

.middle{

margin-left: 210px;

margin-right: 310px;

height: 300px;

background-color: red;

}

.left{

position: absolute;

top: 0;

left: 0;

width: 200px;

height: 300px;

background-color: blue;

}

.right{

position: absolute;

top: 0;

right: 0;

width:300px;

height: 300px;

background-color: green;

}

</style>

<body>

<div class="container">

<div class="middle"></div>

<div class="left"></div>

<div class="right"></div>

</div>

</body>

1. **使用左浮动和右浮动：先左列左浮动，右列右浮动，然后中间列通过设置左右外边距，注意先后顺序。**

<style>

.left{

**float: left;**

width: 200px;

height: 300px;

background-color: blue;

}

.right{

**float: right;**

width:300px;

height: 300px;

background-color: green;

}

.middle{

**margin-left: 210px;**

**margin-right: 310px;**

height: 300px;

background-color: red;

}

</style>

<body>

<div class="container">

**<!-- middle写在最后 -->**

<div class="left"></div>

<div class="right"></div>

<div class="middle"></div>

</div>

</body>

###### border-radius的用法

**1**.border-radius可以同时设置1到4个值。如果设置1个值，表示4个圆角都使用这个值。如果设置2个值，表示左上角和右下角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值。如果设置3个值，表示左上角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值，右下角使用第三个值。如果设置四个值，则依次对应左上角、右上角、右下角、左下角（**顺时针顺序**）。

例子：

border-radius:50px; //四个角的水平半径和垂直半径都为50px

border-radius:50px 25px; //表示左上角和右下角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值

border-radius:25px 10px 50px; //左上角使用第一个值，右上角和左下角使用第二个值，右下角使用第三个值

border-radius:25px 10px 50px 0;//左上角、右上角、右下角、左下角(顺时针顺序)

1. border-radius还可以用**斜杠**设置第二组值。这时，**第一组值表示水平半径，第二组值表示垂直半径**。第二组值也可以同时设置1到4个值，应用规则与第一组值相同。
2. 如何画一个四分之一圆？

#box{

width: 200px;

height: 200px;

background: red;

border-radius: 200px 0 0;

}

###### 用省略号代替超出部分

假如对于a标签，文字超出100像素的部分显示为…

a{

display:block;

width: 100px;

overflow:hidden;

text-overflow:ellipsis; //显示省略符号来代表被修剪的文本。

white-space:nowrap; //文本不会换行，文本会在在同一行上继续，直到遇到 <br> 标签为止。

}

###### CSS reset 样式重置，清除浏览器默认样式；以及更好的Normalize.css，保留一些浏览器默认样式

1. reset的作用

现在所使用的主流浏览器对一些标签的默认属性上并没有做到统一，所以我们偶尔会发现，某个页面在chrome浏览器上很正常，到了firefox上面却有意想不到的偏差。当然编程人员不喜欢这样的兼容性问题的，而reset.css就是解决默认样式不兼容问题的办法之一。

不是每一个项目都需要重置怎么多的标签，所以最好不要想也不想，把全部的reset复制粘贴到自己的style目录下，应该仔仔细细选择一翻，留下有用的，没用的和不必要的就不要让它们白白增加css的大小了。

1. reset举例。

html, body, div, span, applet, object, iframe,

h1, h2, h3, h4, h5, h6, p,

blockquote, pre, a, abbr, acronym, address, big,

cite, code, del, dfn, em, font, img,

ins, kbd, q, s, samp, small, strike,

strong, sub, sup, tt, var, dl, dt, dd, ol, ul, li,

fieldset, form, label, legend,

table, caption, tbody, tfoot, thead, tr, th, td,

center, u, b, i {

margin: 0;

padding: 0;

border: 0;

outline: 0;

font-weight: normal;

font-style: normal;

font-size: 100%;

font-family: inherit;

vertical-align: baseline

}

body {

line-height: 1

}

:focus {

**outline: 0**

}

ol, ul {

**list-style: none**

}

table {

**border-collapse: collapse;** //设置表格的边框是否被合并为一个单一的边框

border-spacing: 0 //border-spacing 属性设置相邻单元格的边框间的距离（仅用于“边框分离”模式）。

}

blockquote:before, blockquote:after, q:before, q:after {

content: “”

}

blockquote, q {

quotes: “” “”

}

input, textarea {

margin: 0;

padding: 0

}

hr {

margin: 0;

padding: 0;

border: 0;

color: #000;

background-color: #000;

height: 1px

}}

1. **Normalize.css** 是一个可以定制的CSS文件，它让不同的浏览器在渲染网页元素的时候形式更统一。它能：

1.保留了有用的默认值，这个区别于其他的CSS resets

2.修复了浏览器的bug，比如针对html中出现的input类型search，实现代码：

input[type="search"] {

-webkit-appearance: textfield; /\* 1 \*/

-moz-box-sizing: content-box;

-webkit-box-sizing: content-box; /\* 2 \*/

box-sizing: content-box;

}

/\*\*

\* Removes inner padding and search cancel button in S5, Chrome on OS X

\*/

input[type="search"]::-webkit-search-decoration,

input[type="search"]::-webkit-search-cancel-button {

-webkit-appearance: none;

###### 一个页面上两个div左右铺满整个浏览器，要保证左边的div一直为100px，右边的div跟随浏览器大小变化（比如浏览器为500，右边div为400，浏览器为900，右边div为800），请写出大概的css代码。

1.使用flex

//html

<div class='box'><div class='left'></div> <div class='right'></div></div>

//css

.box {

width: 400px;

height: 100px;

display: flex;

flex-direction: row;

align-items: center;

border: 1px solid #c3c3c3;

}

.left {

flex-basis：100px;

-webkit-flex-basis: 100px;

/\* Safari 6.1+ \*/

background-color: red;

height: 100%;

}

.right {

background-color: blue;

flex-grow: 1;

}

2.浮动布局

<div id="left">Left sidebar</div>

<div id="content">Main Content</div>

<style type="text/css">

\* {

margin: 0;

padding: 0;

}

#left {

float: left;

width: 220px;

background-color: green;

}

#content {

background-color: orange;

margin-left: 220px;

/\*==等于左边栏宽度==\*/

}

</style>

###### JavaScript的三个组成部分

1、JS的核心(ECMAScript)：由ECMA-262定义，提供核心语言功能，描述了语言的基本语法(var、for、if、array等)和数据类型(数字、字符串、布尔、函数、对象(obj、[]、{}、null)、未定义)。

2、文档对象模型(DOM)：提供访问和操作网页内容的方法和接口，比如删除、添加和替换节点。

3、浏览器对象模型(BOM)：提供与浏览器交互的方法和接口。例如弹出新的浏览器窗口，移动、改变和关闭浏览器窗口，提供详细的网络浏览器信息（navigator object），详细的页面信息（location object），详细的用户屏幕分辨率的信息（screen object），对cookies的支持等等。

###### 同步和异步

**两者区别：**

1.同步会阻塞代码执行，而异步不会。

2.比如alert是同步，setTimeout是异步。

**前端使用异步的场景：（这些场景的特点都是需要等待）**

1.定时任务：setTimeout,setInterval

2.网络请求：ajax请求，动态<img>加载

3.事件绑定

**例子**：

console.log(1);

console.log(setTimeout(function(){

console.log(2);

},1000));

console.log(3);

结果：

1

2850

3

2

解释：setTimeout执行后会立马返回一个数值id，但setTimeout中定义的函数会先暂存起来，继续执行后续代码，最后再执行暂存起来的函数。

###### 事件循环机制（event loop）——一些结论，涉及promise、setTimeout

1. JavaScript的一大特点就是单线程，而这个线程中拥有唯一的一个事件循环。
2. JavaScript代码的执行过程中，除了依靠**函数调用栈**来搞定函数的执行顺序外，还依靠**任务队列(task queue**)来搞定另外一些代码的执行。

3. 一个线程中，事件循环是唯一的，但是任务队列可以拥有多个。

4. 任务队列又分为**macro-task（宏任务）与micro-task（微任务）**，在最新标准中，它们被分别称为task与jobs。

5. **macro-task**大概包括：script(整体代码), setTimeout, setInterval, setImmediate, I/O, UI rendering。

6. **micro-task**大概包括: process.nextTick, Promise, Object.observe(已废弃), MutationObserver(html5新特性)

1. setTimeout/Promise等我们称之为任务源。而进入任务队列的是他们指定的具体执行任务。

来自不同任务源的任务会进入到不同的任务队列。其中setTimeout与setInterval是同源的。

8. **事件循环的顺序**，决定了JavaScript代码的执行顺序。它从script(整体代码)开始第一次循环。之后全局上下文进入函数调用栈。直到调用栈清空(只剩全局)，然后执行所有的micro-task。当所有可执行的micro-task执行完毕之后。循环再次从macro-task开始，找到其中一个任务队列执行完毕，然后再执行所有的micro-task，这样一直循环下去。

9. 其中每一个任务的执行，无论是macro-task还是micro-task，都是借助函数调用栈来完成。

###### 日期

Date.now(); //获取当前时间毫秒数(距 1970 年 1 月 1 日)

var dt = new Date(); // 如Wed Sep 06 2017 15:39:58 GMT+0800 (中国标准时间) 一般用不到

dt.getTime(); //获取毫秒数

dt.getFullYear(); //年 ，四位数

dt.getMonth(); //月（0-11），真实的月份要加上1

dt.getDate(); //日（0-31）

dt.getHours(); //小时（0-23）

dt.getMinutes(); //分钟（0-59）

dt.getSeconds(); //秒（0-59）

dt.getDay(); //星期几，返回值是 0（周日） 到 6（周六） 之间的一个整数。

**获取2017-06-10格式的日期**

function formatDate(dt){

var year = dt.getFullYear();

var month = dt.getMonth() + 1;

var date = dt.getDate();

if(month < 10){

month = '0' + month;

}

if(date < 10){

date = '0' + date;

}

return year + '-' + month + '-' + date;

}

var dt = new Date();

var formatDate = formatDate(dt);

console.log(formatDate);

###### 随机数、数组的随机排序

Math.random() 产生一个[0，1)之间的随机数，每次执行，小数点后的位数并不是一致的

**获取随机数，要求是长度一致的字符串格式**

var random = Math.random();

var random = random + "0000000000";

var random = random.slice(0,10); //要求长度为10

console.log(random);

**数组随机排序方法：**

**法一：**

var arr = [1,2,3,4,5,6,7];

function randomSort(arr){

for(var i = 0;i < arr.length;i++){

var index = parseInt(Math.random() \*　arr.length);

var temp = arr[index];

arr[index] = arr[i],

arr[i] = temp;

}

return arr;

}

console.log(randomSort(arr));

**法二：**

var arr = [1,2,3,4,5,6,7];

function randomSort(arr){

var newArr = [];

while(arr.length > 0){

var index = parseInt(Math.random() \*　arr.length);

newArr.push(arr[index]);

arr.splice(index,1);

}

return newArr;

}

console.log(randomSort(arr));

**法三：**

var arr = [1,2,3,4,5,6,7];

function randomSort(arr){

arr.sort(function(){

return Math.random() - 0.5;

});

return arr;

}

console.log(randomSort(arr));

###### 关于数组的方法总结

**一、ES3：**

不改变原数组的有：concat()、slice、join();

改变原数组的有：splice() 、reverse()、sort()、pop()、push()、unshift()、shift();

1. **ES5：**

Map()、filter()、every()、some()、reduce()、reduceRight()、indexOf()、lastIndexOf()、Array.isArray()

1. **ES6：**

Array.from()

Array.of();

copyWithin

find()和findIndex();

fill()

1. **ES7**

Includes()

###### Js数组去重的几种方法

1. **遍历数组法**

建立新数组，利用indexOf判断是否存在于新数组中，不存在则push到新数组，最后返回新数组

function unique(arr) {

var res = [];

for (var i = 0; i < arr.length; i++) {

if (res.indexOf(arr[i]) === -1) {

res.push(arr[i]);

}

}

return res;

}

unique([1, 'a', 'a', 'b', 'd', 'e', 'e', 1, 0]); //输出为[1, "a", "b", "d", "e", 0]

**二、数组下标判断法**  
和调用“indexOf”性能的方法差不多，**实现思路**：如果当前数组的第i项在当前数组中第一次出现的位置不是i，那么表示第i项是重复的，忽略掉。否则存入结果数组。

function unique3(arr){

var res = [arr[0]]; //结果数组

//从第二项开始遍历

for(var i = 1; i < arr.length; i++) {

if (arr.indexOf(arr[i]) == i) {

res.push(arr[i]);

}

}

return res;

}

unique3([1, 'a', 'a', 'b', 'd', 'e', 'e', 1, 0]);

**三、排序后相邻去除法**

实现思路：给传入数组排序，排序后相同值相邻，然后遍历时新数组中只加入不与前一值重复的值。

function unique(arr) {

arr.sort();

var res = [arr[0]];

for(var i = 1; i < arr.length; i++){

if(arr[i] !== res[res.length - 1]){

res.push(arr[i]);

}

}

return res;

}

unique([1, 'a', 'a', 'b', 'd', 'e', 'e', 1, 0]); //输出为[0, 1, "a", "b", "d", "e"]，和原数组中出现的顺序不一样了

###### JS数组扁平化处理

**一、常规方法**：

var res = [];

function unfold(arr){

for(var i = 0;i < arr.length;i++){

if(typeof arr[i] === "object" && arr[i].length > 0){

unfold(arr[i]);

}else{

res.push(arr[i]);

}

}

return res;

}

var arr = [1,3,4,5,[6,[0,1,5],9],[2,5,[1,5]],[5]];

console.log(unfold(arr));

二、使用ES5中的reduce方法来实现

function unfold(arr) {

    return arr.reduce(function(prev, next){

        return prev.concat(Array.isArray(next) ? unfold(next) : next)

    }, [])

}

var arr = [1,3,4,5,[6,[0,1,5],9],[2,5,[1,5]],[5]];

unfold(arr)

###### Js中判断数据类型的方法？

1. **typeof：**返回值包括以下7种：number、boolean、string、undefined、object、function、symbol等。

有些时候，typeof 操作符会返回一些令人迷惑但技术上却正确的值：

* 对于基本类型，除 null 以外，均可以返回正确的结果。
* 对于引用类型，除 function 以外，一律返回 object 类型。
* 对于 null ，返回 object 类型。
* 对于 function 返回  function 类型。

**2.instanceof**

instanceof 是用来判断 A 是否为 B 的实例，表达式为：A instanceof B，如果 A 是 B 的实例，则返回 true,否则返回 false。 在这里需要特别注意的是：**instanceof 检测的是原型。**

**例：**

[] instanceof Array; //true

[] instanceof Object; //true

虽然 instanceof 能够判断出[]是Array的实例，但它认为 [] 也是Object的实例，为什么呢？利用原型链来分析,知道[] 的 \_\_proto\_\_  直接指向Array.prototype，间接指向 Object.prototype，所以按照 instanceof 的判断规则,[]就是Object的实例。

**instanceof 只能用来判断两个对象是否属于实例关系， 而不能判断一个对象实例具体属于哪种类型。**

1. **constructor**

细节问题：1.null 和 undefined 是无效的对象，因此是不会有 constructor 存在的，这两种类型的数据需要通过其他方式来判断。2.函数的 constructor 是不稳定的，这个主要体现在自定义对象上，当开发者重写 prototype 后，原有的 constructor 引用会丢失，constructor 会默认为 Object.

**4.toString()**

toString 是 Object 原型对象上的方法，使用 call 来调用该方法会返回调用者的类型字符串，格式为 [object xxx]，xxx 是调用者的数据类型，包括：String、Number、Boolean、Undefined、Null、Function、Date、Array、RegExp、Error、HTMLDocument 等， 基本上，所有的数据类型都可以通过这个方法获取到。

**例：**

Object.prototype.toString.call('') ;    // [object String]

Object.prototype.toString.call(1) ;     // [object Number]

Object.prototype.toString.call(true) ;  // [object Boolean]

Object.prototype.toString.call(undefined) ;  // [object Undefined]

Object.prototype.toString.call(null) ;  // [object Null]

Object.prototype.toString.call(new Function()) ;  // [object Function]

Object.prototype.toString.call(new Date()) ;  // [object Date]

Object.prototype.toString.call([]) ;  // [object Array]

需要注意的是，**必须通过 call 或 apply 来调用，而不能直接调用 toString,**从原型链的角度讲，所有对象的原型链最终都指向了 Object， 按照JS变量查找规则，其他对象应该也可以直接访问到 Object 的 toString方法，而事实上，大部分的对象都实现了自身的 toString 方法，这样就可能会导致 Object 的 toString 被终止查找，因此要用 call/apply 来强制调用Object 的 to*S*tring 方法。

比如：

var str ="test";

console.log(str.toString()); // test

console.log(toString.call(str)); //[object String]

###### 如何判断一个js对象是数组

1、var a=new Array();

**a instanceof Array;** //true

2、var a=new Array();

**a.constructor==Array;** //true

3、对支持isArray（ES5）的浏览器

var a=new Array();

**Array.isArray(a)**; //true

4.对于不支持isArray的浏览器

function isArray(a){

return Object.prototype.toString.call(a) === '[object Array]';

}

console.log(isArray(a));

JS浅拷贝和深拷贝

JavaScript存储对象都是存地址的，所以浅拷贝会导致 obj1 和obj2 指向同一块内存地址。改变了其中一方的内容，都是在原来的内存上做修改会导致拷贝对象和源对象都发生改变，而深拷贝是开辟一块新的内存地址，将原对象的各个属性逐个复制进去。对拷贝对象和源对象各自的操作互不影响**。**

1. **（对于数组）Array的slice和concat方法**

如果数组元素不是引用数据类型，使用slice和concat可以达到深拷贝的效果；否则，也只是浅拷贝。

**二、（对于数组，对象）JSON对象的parse方法（JS对象序列化成JSON字符串）和stringify方法（JSON字符串解析成JS对象）**

可以满足基本的深拷贝需求，拷贝对象必须遵从JSON的格式，且对于正则表达式类型、函数类型等无法进行深拷贝。

**例子：**

//例1 **正常实现了深拷贝**

var source = { name:"source", child:{ name:"child" } }

**var target = JSON.parse(JSON.stringify(source));**

target.name = "target"; //改变target的name属性

console.log(source.name); //source

console.log(target.name); //target

target.child.name = "target child"; //改变target的child

console.log(source.child.name); //child

console.log(target.child.name); //target child

//例2 **对象中的属性包含函数或正则**

var source = { name:function(){console.log(1);}, child:new RegExp("e") }

var target = JSON.parse(JSON.stringify(source));

console.log(target.name); /**/undefined**

console.log(target.child); //**Object {}**

**三、（对于数组、对象）递归调用“浅拷贝”，实现深拷贝**

function deepCopy(obj){

var newObj = obj.constructor === "Array" ? [] : {};

for(var i in obj){

newObj[i] = typeof obj[i] === "object" ? deepCopy(obj[i]) : obj[i];

}

return newObj;

}

###### JS面向对象——封装、继承（原型链继承、借用构造函数、组合继承）、多态

1. **封装**：

我们将一类实体共同具有的属性和行为提取出来抽象为一个类，将这些属性和行为都放在这个类里。就好像人类，可以具有name,sex,age等属性，同时也具有eat(),sleep()等行为，这就可以把他们封装成一个Person类。JS这种弱类型语言不像强类型语言中通过class关键字实现类的封装（ES6另谈），而是通过声明一个函数，在函数内部通过为this变量添加属性或者方法来实现对类添加属性和方法。

如：（Book例子）

function Book(id,name){

this.id = id;

this.name = name

}

**也可以在类的原型上添加属性和方法：**

Book.prototype.display = function(){};

//或者

Book.prototype = {

display : function(){}

};

通过this添加属性和在protoytpe中添加属性的**区别**：通过类创建一个新对象时，this指向的属性和方法都会得到相应的创建，而通过prototype继承的属性或方法是每个对象通过prototype访问到，所以每次创建一个新对象时这些属性和方法不会再次创建。

1. **继承——父类的特性传给子类**

**1.借用构造函数继承**

function Parent0(){

this.name = "parent0";

this.colors = ["red","blue","yellow"];

}

function Child0(){

**Parent0.call( this ); // 或apply**

this.type = "child0";

}

第6行，在子类（Child0）中执行父类（Parent0）的构造函数，通过这种调用，把父类构造函数的this指向为子类实例化对象引用，从而导致父类执行的时候父类里面的属性都会被挂载到子类的实例上去。

new Child0().name; // Parent0

new Child0().colors; // (3) ["red", "blue", "yellow"]

但是通过这种方式，父类原型上的东西是没法继承的

Parent0.prototype.sex = "男";

Parent0.prototype.say = function() {

console.log(" Oh,My God! ");

}

**new Child0().sex; // undefined**

**// Uncaught TypeError: (intermediate value).say is not a function**

**new Child0().say();**

缺点：Child1无法继承Parent1的原型对象，并没有真正的实现继承（部分继承）

**2.原型链继承（借用原型链实现继承）**

function Parent1(){

this.name = "parent1";

this.colors = ["red","blue","yellow"];

}

function Child1(){

this.name = "child1";

}

**Child1.prototype = new Parent1();**

这种方式能否解决借用构造函数继承的缺点呢？来看下面代码，我们依然为父类的原型添加sex属性和say方法：

Parent1.prototype.sex = "男";

Parent1.prototype.say = function() {

console.log(" Oh,My God! ");

}

**new Child1().sex; // 男**

**new Child1().say(); // Oh,My God!**

这种方式确实解决了上面借用构造函数继承方式的缺点。

但是，这种方式仍有缺点，我们来看如下代码：

var s1 = new Child1();

s1.colors.push("black");

var s2 = new Child1();

**s1.colors; // (4) ["red", "blue", "yellow", "black"]**

**s2.colors; // (4) ["red", "blue", "yellow", "black"]**

我们实例化了两个Child1，在实例s1中为父类的colors属性push了一个颜色，但是s2也被跟着改变了。造成这种现象的原因就是原型链上中的原型对象它俩是共用的。

这不是我们想要的，s1和s2这个两个对象应该是隔离的，这是这种继承方式的缺点。

**3.组合式继承**

这里所谓的组合是指组合借用构造函数和原型链继承两种方式。

function Parent2(){

this.name = "parent2";

this.colors = ["red","blue","yellow"];

}

function Child2(){

**Parent2.call(this);**

this.type = "child2";

}

**Child2.prototype = new Parent2()**

注意第6，9行，这种方式结合了借用构造函数继承和原型链继承的有点，能否解决上述两个实例对象没有被隔离的问题呢？

var s1 = new Child2();

s1.colors.push("black");

var s2 = new Child2();

s1.colors; // (4) ["red", "blue", "yellow", "balck"]

s2.colors; // (3) ["red", "blue", "yellow"]

可以看到，s2和s1两个实例对象已经被隔离了。

但这种方式仍有缺点。父类的构造函数被执行了两次，第一次是Child2.prototype = new Parent2()，第二次是在实例化的时候，这是没有必要的。

**3.1组合式继承优化1**

直接把父类的原型对象赋给子类的原型对象

function Parent3(){

this.name = "parent3";

this.colors = ["red","blue","yellow"];

}

Parent3.prototype.sex = "男";

Parent3.prototype.say = function(){console.log("Oh, My God！")}

function Child3(){

**Parent3.call(this);**

this.type = "child3";

}

**Child3.prototype = Parent3.prototype;**

var s1 = new Child3();

var s2 = new Child3();

console.log(s1, s2);

但是，我们来看如下代码：

console.log(s1 instanceof Child3); // true

console.log(s1 instanceof Parent3); // true

可以看到，我们无法区分实例对象s1到底是由Child3直接实例化的还是Parent3直接实例化的。用instanceof关键字来判断是否是某个对象的实例就基本无效了。

我们还可以用.constructor来观察对象是不是某个类的实例：

console.log(s1.constructor.name); // Parent3

从这里可以看到，s1的构造函数居然是父类，而不是子类Child3，这显然不是我们想要的。

**3.2组合式继承优化2**

这是继承的最完美方式

function Parent4(){

this.name = "parent4";

this.colors = ["red","blue","yellow"];

}

Parent4.prototype.sex = "男";

Parent4.prototype.say = function(){console.log("Oh, My God！")}

function Child4(){

**Parent4.call(this);**

this.type = "child4";

}

**Child4.prototype = Object.create(Parent4.prototype)；**

**Child4.prototype.constructor = Child4;**

Object.create是一种创建对象的方式，它会创建一个中间对象

var p = {name: "p"}

var obj = Object.create(p)

// Object.create({ name: "p" })

通过这种方式创建对象，新创建的对象obj的原型就是p，同时obj也拥有了属性name，这个新创建的中间对象的原型对象就是它的参数。

这种方式解决了上面的所有问题，是继承的最完美实现方式。

**4.ES6中继承**

Class 可以通过**extends**关键字实现继承，这比 ES5 的通过修改原型链实现继承，要清晰和方便很多。

class Parent {

}

class Child1 **extends** Parent {

**constructor**(x, y, colors) {

**super**(x, y); // 调用父类的constructor(x, y)

this.colors = colors;

}

toString() {

return this.colors + ' ' + super.toString(); // 调用父类的toString()

}

}

上面代码中，constructor方法和toString方法之中，都出现了super关键字，它在这里表示父类的构造函数，用来新建父类的this对象。

子类必须在constructor方法中调用super方法，否则新建实例时会报错。如果子类没有定义constructor方法，这个方法会被默认添加，不管有没有显式定义，任何一个子类都有constructor方法。

ES5 的继承，实质是先创造子类的实例对象this，然后再将父类的方法添加到this上面（Parent.apply(this)）。ES6 的继承机制完全不同，实质是先创造父类的实例对象this（所以必须先调用super方法），然后再用子类的构造函数修改this。

1. **多态（多种调用方式）**

摘自设计模式：就是同一个方法多种调用方式。比如在js中对传入的参数做判断以实现多种调用方式，如定义一个add方法

function add(){

var arg = arguments,

len = arg.length;

switch(len){

case 0 : return 10;

case 1 : return + arg[0];

case 2 :return arg[0] + arg[1];

}

}

console.log(add()); //10

console.log(add(5)); //15

console.log(add(6,7)); //13

转化为类的形式：

function Add(){

function zero(){

return 10

}

function one(num){

return 10 + num;

}

function two(num1,num2){

return num1 + num2;

}

function add(){

var arg = arguments,

len = arg.length;

switch(len){

case 0 : return zero();

case 1 : return one(arg[0]);

case 2 : return two(arg[0],arg[1]);

}

}

var A = new Add();

console.log(A.add());

console.log(A.add(5));

console.log(A.add(6,7));

###### 从输入URL到页面加载发生了什么（包含了浏览器渲染页面的流程）

总体来说该过程分为以下几步:

1. DNS解析
2. TCP连接
3. 发送HTTP请求
4. 服务器处理请求并返回HTTP报文
5. 浏览器解析渲染页面
6. 连接结束

**1.DNS解析**

**DNS指将字符串域名映射为对应的IP地址。**请求方发起请求的前提是知道自己的请求该发向哪，而在地址栏里输入的网址其实就是对方的地址，比如<www.baidu.com>、<www.taobao.com>等，这种写法很方便用户记忆，而无需输入一长串无记忆点的IP地址，但在网络中机器之间只能互相识别IP地址，所以要将域名映射为IP地址。

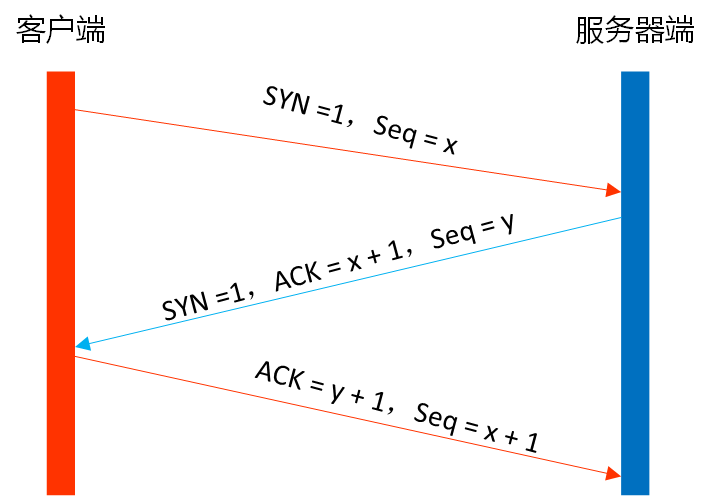
DNS是应用层协议，域名解析运行在UDP协议之上。**为什么选择UDP而非TCP？**原因如下：UDP无需连接，时效性更好，进行一次查询只需要两个DNS包。而TCP需要先用3个包建立连接，再用2个DNS包进行查询，最后用4个包断开连接，连接成本远大于查询本身，容易让DNS服务器不堪重负。

**DNS查询**

* 先检查本地hosts文件是否有这个网址映射关系，如果有就调用这个IP地址映射，完成域名解析。
* 否则，查找本地DNS解析器缓存，如果查找到则返回。
* 否则，查找本地DNS服务器，如果查找到则返回。
* 否则，按根域名服务器 -->顶级域名服务器-->次级域名服务器 -->主机名的IP地址的顺序依次查找下去，直到查找到IP地址。以输入<www.baidu.com>为例，默认所有网址尾部是有个.的，这里即<www.baidu.com>.，这个.对应的就是根域名服务器，所以网址真正的解析过程为:. -> .com-> google.com.->www.baidu.com.。

**2.TCP连接**

HTTP协议是使用TCP作为其传输层协议的,在HTTP请求发送前还要通过**三次握手**建立连接。



1. 第一次握手：建立连接。客户端发送连接请求报文段，将SYN位置为1，Sequence Number为x；然后，客户端进入SYN\_SEND状态，等待服务器的确认；
2. 第二次握手：服务器收到SYN报文段。服务器收到客户端的SYN报文段，需要对这个SYN报文段进行确认，设置Acknowledgment Number为x+1(Sequence Number+1)；同时，自己自己还要发送SYN请求信息，将SYN位置为1，Sequence Number为y；服务器端将上述所有信息放到一个报文段（即SYN+ACK报文段）中，一并发送给客户端，此时服务器进入SYN\_RECV状态；
3. 第三次握手：客户端收到服务器的SYN+ACK报文段。然后将Acknowledgment Number设置为y+1，向服务器发送ACK报文段，这个报文段发送完毕以后，客户端和服务器端都进入ESTABLISHED状态，完成TCP三次握手。

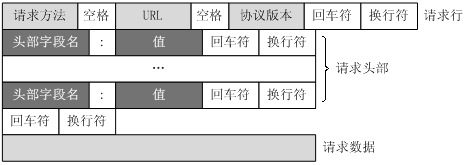
**问：为什么需要进行三次握手，而不是两次握手？**

原因是两次握手不可靠，防止已经失效的连接请求报文段突然又传送到了服务器端而产生错误。设想只有两次握手的场景，假如客户端某次发出的请求由于网络滞留原因最终到达了服务器端，但此时该请求已失效，而服务器端却会认为这是客户端发起的一次新请求，就会向客户端发出应答报文。而客户端认为自己没有发出请求，就不会对此做出响应，此时另一端的服务器通过两次握手以为建立了连接，一直等待客户端发来数据，白白浪费了资源。而三次握手的情况下，服务器端只有明确收到了客户端的应答报文，才可以确定客户端是想要建立连接的。

**3.发送HTTP请求**

其实这部分又可以称为前端工程师眼中的HTTP，它主要发生在客户端。发送HTTP请求的过程就是构建HTTP请求报文并通过TCP协议发送到服务器指定端口**(HTTP协议默认端口80, HTTPS协议默认端口443)**。

更相关的内容在[你想知道的AJAX都在这里](http://www.wuxuann-n.cn/2017/08/20/%E4%BD%A0%E6%83%B3%E7%9F%A5%E9%81%93%E7%9A%84AJAX%E9%83%BD%E5%9C%A8%E8%BF%99%E9%87%8C/)一文中已有介绍，可参考。这里就放出HTTP请求报文的直观图，并补充上文没讲的一点内容。



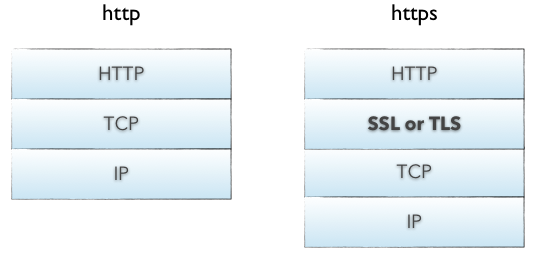
**补充：http请求方法**

HTTP/1.1 定义的请求方法有8种：GET、POST、PUT、DELETE、PATCH、HEAD、OPTIONS、TRACE。

* OPTIONS：返回服务器针对特定资源所支持的HTTP请求方法。也可以利用向Web服务器发送'\*'的请求来测试服务器的功能性。
* HEAD：向服务器索要与GET请求相一致的响应，只不过响应体将不会被返回。这一方法可以在不必传输整个响应内容的情况下，就可以获取包含在响应消息头中的元信息。
* GET：向特定的资源发出请求。
* POST：向指定资源提交数据进行处理请求（例如提交表单或者上传文件）。数据被包含在请求体中。POST请求可能会导致新的资源的创建和/或已有资源的修改。
* PUT：向指定资源位置上传其最新内容。
* DELETE：请求服务器删除Request-URI所标识的资源。
* TRACE：回显服务器收到的请求，主要用于测试或诊断。
* CONNECT：HTTP/1.1协议中预留给能够将连接改为管道方式的代理服务器。

**补充：HTTPS**

现在https用的也是越来越多，所以这边穿插一点https的知识！



HTTP报文是包裹在TCP报文中发送的，服务器端收到TCP报文时会解包提取出HTTP报文，网络请求需要很多路由器的转发，HTTP报文是明文的，所以容易在中间节点处被篡改信息。那么在HTTP报文进入TCP报文之前，先使用SSL/TLS对HTTP报文进行加密就可以解决这个问题了。从网络的层级结构看SSL/TLS位于HTTP协议与TCP协议之间。

**为什么HTTPS安全**

HTTPS更安全，是因为它利用 了SSL/TLS协议传输，SSL/TLS协议的基本思路是采用[公钥加密法](http://en.wikipedia.org/wiki/Public-key_cryptography)，也就是说，客户端先向服务器端索要公钥，然后用公钥加密信息，服务器收到密文后，用自己的私钥解密。虽然HTTPS相比于HTTP更安全，但是势必会带来一些时间上的损耗，如握手和加密等过程，是否使用HTTPS需要根据具体情况在安全和性能方面做出权衡。具体过程请参考经典的阮一峰先生的博客[SSL/TLS协议运行机制的概述](http://www.ruanyifeng.com/blog/2014/09/illustration-ssl.html)。

**4.服务器处理请求并返回HTTP报文**

这里只放出HTTP响应报文的图：



服务器返回给浏览器的文本信息，通常HTML, CSS, JS, 图片等文件就放在响应正文这一部分。

**5.浏览器解析渲染页面**

接下来的工作就是浏览器接收HTML,CSS,JS文件后，如何将页面呈现在我们眼前？这就是浏览器解析渲染页面的过程了！

**总体流程简单来说：**

* 根据HTML结构生成DOM Tree
* 根据CSS生成CSSOM
* 将DOM和CSSOM整合形成Render Tree
* 根据Render Tree开始渲染和展示
* 遇到<script>时，会执行并阻塞渲染

**整个过程解释：**

浏览器接收到html文档，会被浏览器的HTML PARSER(HTML 解析器)解析， 通过词法分析将tag分析为相应的token，对HTML文档从上往下依次去解析token，这个过程的特点一是从上往下的，二是在此法分析的过程可以解析出link、script这样的标签，这些标签里面对应的外部资源会进一步由浏览器向网络发起请求（请求CSS和js等资源 ）。css相关的资源请求回来后会由浏览器生成相应的CSS树。将dom树和css树进行合并生成render tree渲染树，之后再进行布局layout和绘制paint，最后成功渲染出页面。

**问1：为什么要把css放在head中？**

将css样式放在head中引入，会先加载css，之后浏览器就知道这个css规则了，然后他在渲染DOM节点的时候就按照已知的css规则来渲染。

反例：如果把css内容放在DOM节点之后引入，会首先按照默认样式渲染dom内容（比如字体16px），之后加载完css发现样式的宽啊高啊都得改变，又得重新去渲染一遍，这时可能会出现屏幕的跳变，这个变化可能快可能慢，和你的电脑配、网络情况、页面规模等有关，用户体验差，所以得出结论，css要放在head中，而不要放在body中。

**问2：为什么要把js放在body最下面？**

script引入的js会阻塞页面渲染，因为script的js代码有权改变dom结构和dom内容。

遇到script会先加载和执行相应的js，该过程完毕后才会继续加载解析后续的页面。把js放在body最下面，一方面这样就不会阻塞页面的渲染了，能让页面更快地出来；另一方面放在下面，加载到它时，它已经能拿到所有标签，而放到中间，就有可能拿不到它后面的标签了，对后面标签所做的操作就失效了。

**结束连接**



**1.第一次挥手：** 主动方（可以使客户端，也可以是服务器端），设置Sequence Number，向被动方发送一个FIN报文段，告诉另一方我打算断开连接，后面不会再发送数据了，但是此时主动关闭方还是可以接收数据的。

**2.第二次挥手：**被动方收到了主动方发送的FIN报文段，向主动方回一个ACK报文段（Acknowledgment Number为Sequence Number + 1），告诉主动方，我“同意”你的关闭请求；

**3.第三次挥手：**被动方收到断开连接信息时，可能还有数据没有传完，所以等待数据全部传输结束后，再发送一条 FIN 为 1 的信息，告诉对方也做了断开连接的准备，但没有断开。

**4.第四次挥手：** 主动方收到被动方发送的FIN报文段，向被动方发送ACK报文段，被动方收到主动方的ACK报文段以后，就关闭连接；此时，主动方等待2MSL后依然没有收到回复，则证明Server端已正常关闭，那好，主动方也可以关闭连接了。

**问：为什么需要进行四次挥手？**

第一次挥手是在主动方没有数据需要再发送过去的情况下发起的，第二挥手是被动方发送ACK表示同意，当然，如果在第二次挥手时被动方也向主动方发送FIN包请求断开连接似乎也行，但考虑到它自己有可能还有数据没有发送完，所以当它真的没有数据可发了，才会进行第三次挥手发送FIN包告诉主动方，我也不再发送数据了，之后主动发再送ACK以表确认，即第四次挥手。

简而言之，一端断开连接需要两次挥手（请求和回应），两端断开连接就需要四次挥手了。

###### Promise

**1.** Promise对象代表一个异步操作，有**三种状态**：pending: 进行中，表示还没有得到结果；

resolved(Fulfilled):已成功；rejected: 已失败。**一旦状态改变，就不会再变，也不可逆，任何时候都可以得到这个结果。**

**2．then（）方法**

then方法是定义在原型对象Promise.prototype上的。它的作用是为 Promise 实例添加状态改变时的回调函数。第一个参数是resolved状态的回调函数，第二个参数（可选）是rejected状态的回调函数。

then方法返回的是一个**新的Promise实例**（注意，**不是原来那个Promise实例**）。因此可以采用链式写法，即then方法后面再调用另一个then方法。

**3．catch()方法**

Promise.prototype.catch方法是.then(null, rejection)的别名，用于指定发生错误时的回调函数。

一般来说，不要在then方法里面定义Reject状态的回调函数（即then的第二个参数），总是使用catch方法。

**4.Promise.all([p1,p2,p3])方法**

Promise.all方法接受一个数组作为参数，p1、p2、p3都是 Promise 实例，如果不是，就会先调用Promise.resolve方法，将参数转为 Promise 实例，再进一步处理。（Promise.all方法的参数可以不是数组，但必须具有 Iterator 接口，且返回的每个成员都是 Promise 实例。

p的状态由p1、p2、p3决定，分成两种情况。

（1）只有p1、p2、p3的状态都变成fulfilled，p的状态才会变成fulfilled，此时p1、p2、p3的返回值组成一个数组，传递给p的回调函数。

（2）只要p1、p2、p3之中有一个被rejected，p的状态就变成rejected，此时第一个被reject的实例的返回值，会传递给p的回调函数。

**5.Promise.race([p1,p2,p3])方法：**

只要p1、p2、p3之中有一个实例率先改变状态，p的状态就跟着改变。那个率先改变的 Promise 实例的返回值，就传递给p的回调函数。

1. **利用promise封装一个ajax请求**

function getJSON(url){

var promise = new Promise(fuction(resolve,reject){

var xhr = new XMLHttpRequest();

xhr.open("GET",url,true);

xhr.send();

xhr.onreadystatechange = function(){

if(xhr.readyState == 4){

if(xhr.status == 200){

try{

var responese = JSON.parse(xhr.responseText);

resolve(response);

}catch(e){

reject(e);

}

}else{

reject(new Error(xhr.statusText));

}

}

}

});

return promise;

}

getJSON(url).then(resp => console.log(resp));

###### 浏览器内核的理解

浏览器内核又可以分成两部分：**渲染引擎**(layout engineer 或者 Rendering Engine)和 **JS 引擎**。

**渲染引擎**负责取得网页的内容（HTML、XML、图像等等）、整理讯息（例如加入 CSS 等），以及计算网页的显示方式，然后会输出至显示器或打印机。浏览器的内核的不同对于网页的语法解释会有不同，所以渲染的效果也不相同。所有网页浏览器、电子邮件客户端以及其它需要编辑、显示网络内容的应用程序都需要内核。

**JS 引擎**则是解析和执行 javascript 语言来实现网页的动态效果。

最开始渲染引擎和 JS 引擎并没有区分的很明确，后来 JS 引擎越来越独立，**内核就倾向于只指渲染引擎**。

常见的浏览器内核可以分这四种：

Trident内核：IE,MaxThon,TT,The World,360,搜狗浏览器等。[又称MSHTML]

Gecko内核：Netscape6及以上版本，FF,MozillaSuite/SeaMonkey等

Presto内核：Opera7及以上。 [Opera内核原为：Presto，现为：Blink;]

Webkit内核：Safari,Chrome等。 [ Chrome的：Blink（WebKit的分支）]

URI 和 URL 区别

**1. URI**  
Web上可用的每种资源如HTML文档、图像、视频片段、程序等都是一个来URI来定位的；  
URI一般由三部组成

①访问资源的命名机制

②存放资源的主机名

③资源自身的名称，由路径表示，着重强调于资源。

**2. URL**  
URL是Internet上用来描述信息资源的字符串，主要用在各种WWW客户程序和服务器程序上，特别是著名的Mosaic。  
采用URL可以用一种统一的格式来描述各种信息资源，包括文件、服务器的地址和目录等。  
URL一般由三部组成

①协议(或称为服务方式)

②存有该资源的主机IP地址(有时也包括端口号)

③主机资源的具体地址。如目录和文件名等

**3、URN：Uniform Resource Name，**统一资源名称。

**4.区别：**URI，是统一资源标识符，用来唯一的标识一个资源。而URL是统一资源定位器，它是一种具体的URI，即URL可以用来标识一个资源，而且还指明了如何locate这个资源。而URN，统一资源命名，是通过名字来标识资源，比如mailto:java-net@java.sun.com。也就是说，URI是以一种抽象的，高层次概念定义统一资源标识，而URL和URN则是具体的资源标识的方式。**通俗地说，URL和URN是URI的子集，URI属于URL更高层次的抽象，一种字符串文本标准。**

浏览器缓存（HTTP缓存机制）

**一、新鲜度（过期机制）**

Expires是HTTP1.0中的响应头，Cache-Control是HTTP1.1中新增的响应头。

**1、Cache-Control：**

1. max-age（单位为s）：指定设置缓存最大的有效时间，定义的是时间长短。当浏览器向服务器发送请求后，在max-age这段时间里浏览器就不会再向服务器发送请求了。
2. **s-maxage**（单位为s）同max-age，只用于共享缓存（比如CDN缓存）。
3. **public** 指定响应可以在代理缓存中被缓存，于是可以被多用户共享。如果没有明确指定private，则默认为public。
4. **private**响应只能在私有缓存中被缓存，不能放在代理缓存上。对一些用户信息敏感的资源，通常需要设置为private。
5. **no-store**绝对禁止缓存任何资源，也就是说每次用户请求资源时，都会向服务器发送一个请求，每次都会下载完整的资源。通常用于机密性资源。
6. **no-cache** 表示必须先与服务器确认资源是否被更改过（依靠If-None-Match和Etag），然后再决定是否使用本地缓存。

**2.Expires：**

缓存过期时间，用来指定资源到期的时间，是**服务器端的具体的时间点**（形如Last-Modified：Fri,19 Dec 2014 02:50:47 GMT）。由于Cache-Control使用的是相对时间，而Expires可能存在客户端与服务器端时间不一样的问题（准确时**Expires =max-age +   “每次下载时的当前请求时间”**），所以我们更倾向于选择Cache-Control。

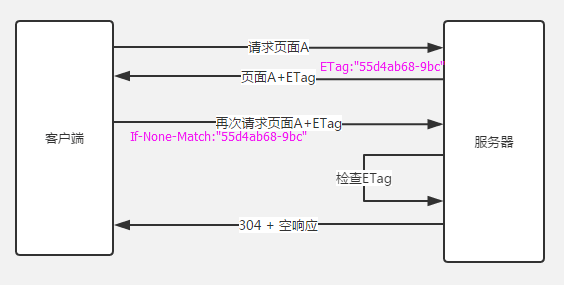
**二、服务器再验证（协商缓存机制/验证机制）**

浏览器或代理缓存中缓存的资源过期了，并不意味着它和原始服务器上的资源有实际的差异，仅仅意味着到了要进行核对的时间了。这种情况被称为服务器再验证。

* 如果资源发生变化，则需要取得新的资源，并在缓存中替换旧资源。
* 如果资源没有发生变化，缓存只需要获取新的响应头，和一个新的过期时间，对缓存中的资源过期时间进行更新即可。HTTP1.1推荐使用的验证方式是If-None-Match/Etag，在HTTP1.0中则使用If-Modified-Since/Last-Modified。

**1. Etag与If-None-Match**

ETag是根据**实体内容生成一段hash字符串**，标识资源的状态，由服务端产生。浏览器会将这串字符串传回服务器，验证资源是否已经修改，如果没有修改，过程如下



**2. Last-Modified/If-Modified-Since**

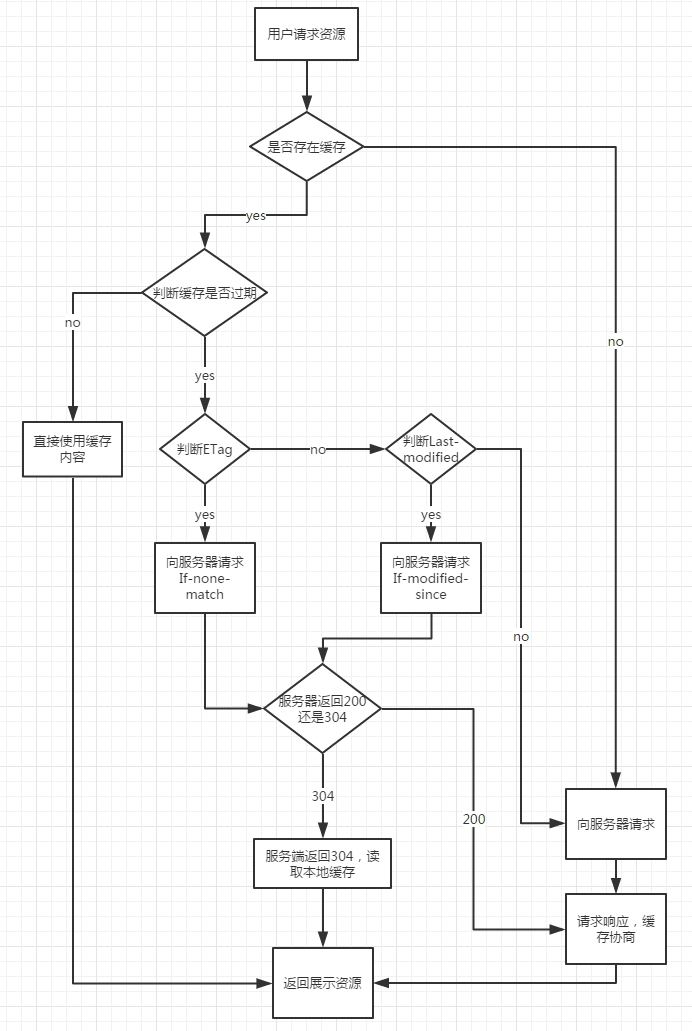
  服务器端文件的**最后修改时间**,是检查服务器端资源是否更新的一种方式。当浏览器再次进行请求时，会向服务器传送If-Modified-Since报头，询问Last-Modified时间点之后资源是否被修改过。如果没有修改，则返回码为304，使用缓存；如果修改过，则再次去服务器请求资源，返回码和首次请求相同为200，资源为服务器最新资源。这两个头部都是日期（形如Last-Modified：Fri,19 Dec 2014 02:50:47 GMT），验证过程与Etag类似。

**使用ETag可以解决Last-modified存在的一些问题：**

a、某些服务器不能精确得到资源的最后修改时间，这样就无法通过最后修改时间判断资源是否更新

b、如果资源修改非常频繁，在秒以下的时间内进行修改，而Last-modified只能精确到秒

c、一些资源的最后修改时间改变了，但是内容没改变(比如只修改了注释)，使用ETag就认为资源还是没有修改的。



**注意，我们讨论的所有关于缓存资源的问题，都仅仅针对**GET**请求。而对于**POST**,**DELETE**,**PUT**这类行为性操作通常不做任何缓存。**

###### Ajax工作原理和优缺点

**Ajax工作原理：**

相当于在客户端与服务端之间加了一个抽象层(Ajax引擎)，使用户请求和服务器响应异步化，并不是所有的请求都提交给服务器，像一些数据验证和数据处理都交给Ajax引擎来完成，只有确认需要向服务器读取新数据时才右Ajax引擎向服务器提交请求。

**大概过程**：实例化一个XHR对象，调用他的open方法，send一些数据，对这个过程进行监听，以知道服务器是否做出了正确的响应，接着我们就可以做一些事情，比如获取响应得到的数据，做一些数据展示。

**优点：**

1.无刷新更新数据

Ajax最大的优点就是能在不刷新整个页面的情况下维持与服务器通信

2.异步与服务器通信

使用异步的方式与服务器通信，不打断用户的操作

3.前端与后端负载均衡

将一些后端的工作移到前端，减少服务器与带宽的负担

4.基于规范被广泛支持

不需要下载浏览器插件或者小程序，但需要客户允许JavaScript在浏览器上执行。

5.界面与应用分离

Ajax使得界面与应用分离，也就是数据与呈现分离

**缺点：**

1.Ajax干掉了Back与History功能，即对浏览器机制的破坏

在动态更新页面的情况下，用户无法回到前一页的页面状态，因为浏览器仅能记忆历史纪录中的静态页面

2.安全问题

AJAX技术给用户带来很好的用户体验的同时也对IT企业带来了新的安全威胁，Ajax技术就如同对企业数据建立了一个直接通道。这使得开发者在不经意间会暴露比以前更多的数据和服务器逻辑。

3.对搜索引擎支持较弱

4.破坏程序的异常处理机制

5.违背URL与资源定位的初衷

6.不能很好地支持移动设备

7.客户端肥大，太多客户段代码造成开发上的成本

###### HTTP状态码、301和302区别、http长连接、无状态

1. **状态码**

100 Continue 继续。客户端应继续其请求

101 Switching Protocols 切换协议。服务器根据客户端的请求切换协议。只能切换到更高级的协议，例如，切换到HTTP的新版本协议

200 OK 请求成功。一般用于GET与POST请求

201 Created 已创建。成功请求并创建了新的资源

202 Accepted 已接受。已经接受请求，但未处理完成

203 Non-Authoritative Information 非授权信息。请求成功。但返回的meta信息不在原始的服务器，而是一个副本

204 No Content 无内容。服务器成功处理，但未返回内容。在未更新网页的情况下，可确保浏览器继续显示当前文档

205 Reset Content 重置内容。服务器处理成功，用户终端（例如：浏览器）应重置文档视图。可通过此返回码清除浏览器的表单域

206 Partial Content 部分内容。服务器成功处理了部分GET请求

300 Multiple Choices 多种选择。请求的资源可包括多个位置，相应可返回一个资源特征与地址的列表用于用户终端（例如：浏览器）选择

301 Moved Permanently 永久移动。请求的资源已被永久的移动到新URI，返回信息会包括新的URI，浏览器会自动定向到新URI。今后任何新的请求都应使用新的URI代替

302 Found 临时移动。与301类似。但资源只是临时被移动。客户端应继续使用原有URI

303 See Other 查看其它地址。与301类似。使用GET和POST请求查看

304 Not Modified 未修改。所请求的资源未修改，服务器返回此状态码时，不会返回任何资源。客户端通常会缓存访问过的资源，通过提供一个头信息指出客户端希望只返回在指定日期之后修改的资源

305 Use Proxy 使用代理。所请求的资源必须通过代理访问

306 Unused 已经被废弃的HTTP状态码

307 Temporary Redirect 临时重定向。与302类似。使用GET请求重定向

400 Bad Request 客户端请求的语法错误，服务器无法理解

401 Unauthorized 请求要求用户的身份认证

402 Payment Required 保留，将来使用

403 Forbidden 服务器理解请求客户端的请求，但是拒绝执行此请求

404 Not Found 服务器无法根据客户端的请求找到资源（网页）。通过此代码，网站设计人员可设置"您所请求的资源无法找到"的个性页面

405 Method Not Allowed 客户端请求中的方法被禁止

406 Not Acceptable 服务器无法根据客户端请求的内容特性完成请求

500 Internal Server Error 服务器内部错误，无法完成请求

501 Not Implemented 服务器不支持请求的功能，无法完成请求

502 Bad Gateway 充当网关或代理的服务器，从远端服务器接收到了一个无效的请求

503 Service Unavailable 由于超载或系统维护，服务器暂时的无法处理客户端的请求。延时的长度可包含在服务器的Retry-After头信息中

504 Gateway Time-out 充当网关或代理的服务器，未及时从远端服务器获取请求

505 HTTP Version not supported 服务器不支持请求的HTTP协议的版本，无法完成处理

**二、301和302**

1. **共同点：**301和302状态码都表示重定向，就是说浏览器在拿到服务器返回的这个状态码后会自动跳转到一个新的URL地址，这个地址可以从响应的**Location**首部中获取（用户看到的效果就是他输入的地址A瞬间变成了另一个地址B）
2. **区别：**301表示旧地址A的资源已经被永久地移除了（这个资源不可访问了），**搜索引擎在抓取新内容的同时也将旧的网址交换为重定向之后的网址**；302表示旧地址A的资源还在（仍然可以访问），这个重定向只是临时地从旧地址A跳转到地址B，**搜索引擎会抓取新的内容而保存旧的网址。在生产环境，建议使用301永久重定向，不使用302临时跳转，因为对于搜索引擎来说，会自动将原来页面的收录和权重转移到新的页面，有利于SEO.**
3. **为什么进行重定向？**

比如1）网站调整（如改变网页目录结构）；2）网页被移到一个新地址；3）网页扩展名改变(如应用需要把.php改成.Html或.shtml)。

这些情况下，如果不做重定向，则用户收藏夹或搜索引擎数据库中旧地址只能让访问客户得到一**个404页面错误信息，访问流量白白丧失**；再者某些注册了多个域名的网站，也需要通过重定向让访问这些域名的用户自动跳转到主站点等。

**4.301跳转的场景**

1）域名到期不想续费（或者发现了更适合网站的域名），想换个域名。

2）在搜索引擎的搜索结果中出现了不带www的域名，而带www的域名却没有收录，这个时候可以用301重定向来告诉搜索引擎我们目标的域名是哪一个。

3）空间服务器不稳定，换空间的时候。

1. **HTTP长连接、无状态**

**1.长连接**

HTTP1.1规定了默认保持长连接（持久连接），数据传输完成后**保持TCP连接不断开**（不发RST包、不四次握手），等待在同域名下继续用这个通道传输数据；相反的就是短连接。HTTP首部的Connection: Keep-alive，默认是长连接，如不使用长连接，则Connection: close.

客户端的长连接不可能无限期，会有一个超时时间，服务器有时候会告诉客户端超时时间，譬如：

Connection: keep-alive

Keep-Alive: timeout=20

Keep-Alive: timeout=20，表示这个TCP通道可以保持20秒。另外还可能有max=XXX，表示这个长连接最多接收XXX次请求就断开。对于客户端来说，如果服务器没有告诉客户端超时时间也没关系，服务端可能主动发起四次握手断开TCP连接，客户端能够知道该TCP连接已经无效；另外TCP还有心跳包来检测当前连接是否还活着，方法很多，避免浪费资源。

**2.无状态**

　 意味着HTTP 每个请求都是独立的，我们给服务器发送 HTTP 请求之后，服务器根据请求，会给我们发送数据过来，但是，发送完，不会记录任何。

　 缺少状态意味着如果后续处理需要前面的信息，则它必须重传，这样可能导致每次连接传送的数据量增大，而在服务器不需要先前信息时它的应答就较快。

优点在于解放了服务器，每一次请求“点到为止”不会造成不必要连接占用，缺点在于每次请求会传输大量重复的内容信息。

于是，两种用于保持 HTTP 连接状态的技术就应运而生了，一个是 Cookie，而另一个则是[Session](http://www.chinabyte.com/keyword/session/)。

###### Cookie 和 Session区别——登录网址后如何区别你是你？

1. cookie存放在浏览器端，session数据放在服务器端。
2. cookie不安全，本地的cookie容易被别人获取，进行cookie欺骗。
3. Session会在一定时间保存在服务器上（默认时间20分钟），当访问增多，会很占用服务器的性能。考虑到减轻服务器的性能，使用cookie。
4. 建议：将登陆信息等重要信息存放在session，其他信息如果需要保留，可以放在cookie中。

**例子：登陆网站后如何区别你是你？**

第一次登陆后，将用户名、密码发送给服务器，服务器校验身份认证成功后，为该用户生成token（唯一的），将密码清空，然后session中存放token加上用户的一些基本信息（用户名、密码空、手机、邮箱等），然后把token发送给浏览器作为cookie值。之后请求另一个页面时，浏览器把此cookie发送给服务器，服务器只需拿到cookie值就可以做身份验证，如没有匹配到cookie值，就需要用户重新登录了。

**补充：Cookie：**[**https://segmentfault.com/a/1190000004556040**](https://segmentfault.com/a/1190000004556040)

cookie选项包括：expires、domain、path、secure、HttpOnly。

**1.服务器端设置cookie，可以设置cookie 的所有选项：**

response header中有一项叫set-cookie，是服务端专门用来设置cookie，有多少个cookie就多少个set-cookie字段。

1. **客户端设置cookie，**可以设置expires、domain、path、secure（有条件：只有在https协议的网页中，客户端设置secure类型的 cookie 才能成功），但无法设置HttpOnly选项：

形如：document.cookie="age=12; expires=Thu, 26 Feb 2116 11:50:25 GMT; domain=sankuai.com; path=/";

添加多个cookie需要重复执行：

document.cookie = "name=Jonh";

document.cookie = "age=12";

document.cookie = "class=111";

1. **修改cookie过期时间**

服务器端Response.Cookies("user\_name").Expires=。。

客户端直接对document.cookie赋值：document.cookie = "name=Jonh; expires=" + XX;

###### Cookie、localStorage和sessionStorage区别

1. **用途不一样**。Cookie是网站为了标示用户身份而存储在本地终端的数据，在同源的http请求中携带，会在浏览器和服务器端来回传递。而后两个不会把数据发送给客户端，仅作为本地存储。（在html5的localStorage和sessionStorage出现之前，都只是借用了cookie的本地存储功能）
2. **存储大小**。cookie数据大小不超过4kB，localStorage和sessionStorage最大能达到5M。
3. **有效期**。cookie默认是浏览器关闭后就没了，但也可以设置有效期，在该有效期之前都有用，即使窗口或浏览器关闭；localStorage持久存储，除非手动删除；sessionStorage数据在当前浏览器窗口关闭后自动删除。
4. **API易用性**。cookie的API需要封装使用，而且也比较麻烦；后两个有现成的API可使用，setItem(), getItem();

###### get和post的区别是什么？get方法可以用请求体发送数据吗

**GET**

1. 一般用于信息获取，幂等的
2. 使用URL来传递参数：请求的数据会附在URL之后（就是把数据放置在请求（request line）中），以?分割URL和传输数据，多个参数用&连接。
3. ​ HTTP协议没有对传输的数据大小进行限制，HTTP协议规范也没有对URL长度进行限制。而在实际开发中存在的限制主要有：特定浏览器和服务器对URL长度有限制，一般在2000个字符。例如IE对URL长度的限制是2083字节(2K+35)。
4. 不安全性。通过GET提交数据，用户名和密码将明文出现在URL上，因为(1)登录页面有可能被浏览器缓存， (2)其他人查看浏览器的历史纪录，那么别人就可以拿到你的账号和密码了，除此之外，使用GET提交数据还可能会造成Cross-site request forgery攻击。

**POST**

1. 一般用于修改服务器上的资源
2. 把提交的数据放置在是HTTP包的请求体中
3. 由于不是通过URL传值，理论上数据不受限。但实际各个WEB服务器会规定对post提交数据大小进行限制，Apache、IIS6都有各自的配置。

###### arguments.callee和function.caller

arguments.callee返回当前正在执行的函数，function.caller返回函数的调用体所在函数。

arguments.callee 在哪一个函数中运行，它就代表哪一个函数。由于匿名函数无名可调，这时就可以用arguments.callee来代替匿名的函数，比如自身调用自身函数会用到。

**另外 ：arguments.length表示实参长度；** **arguments.callee.length表示形参长度。**

此外在ES5的严格模式下禁止调用caller、callee、arguments变量，会报错。

###### 作用域链与闭包

简单举例：全局作用域中有个A函数，A函数中包含了一个B函数。在全局作用域中想访问A或者B中的局部变量是不行的，而在B中是可以一层一层向外部搜索访问到A直至全局作用域中的变量的，这是由于Javascript语言特有的"链式作用域"结构，子对象会一级一级地向上寻找所有父对象的变量。

现在如何实现在全局中访问到A中的局部变量呢？正常情况下式办不到的，变通下方法，使用闭包可以办到。因为既然B可以读取A中的局部变量，那么只要把B作为返回值，我们就可以在外部读取A的内部变量了。

**作用域链（即自由变量的查找），是由一系列变量对象组成（当前环境与上层环境的一系列变量对象组成），它保证了当前执行环境对符合访问权限的变量和函数的有序访问。**

**一、闭包的特性**

**函数内再嵌套一个函数：**

**函数内部可以引用外层的变量和参数：**

**参数和变量不会被垃圾回收机制回收：**JS拥有自动的垃圾回收机制，关于垃圾回收机制，有一个重要的行为，那就是，当一个值，在内存中失去引用时，垃圾回收机制会根据特殊的算法找到它，并将其回收，释放内存。而我们知道，函数的执行上下文，在执行完毕之后，生命周期结束，那么该函数的执行上下文就会失去引用。其占用的内存空间很快就会被垃圾回收器释放。可是闭包的存在，会阻止这一过程。

**二、使用闭包的注意点**

1）由于闭包会使得函数中的变量都被保存在内存中，内存消耗很大，所以不能滥用闭包，否则会造成网页的性能问题，在IE中可能导致内存泄露。解决方法是，在退出函数之前，将不使用的局部变量全部删除。

2）闭包会在父函数外部，改变父函数内部变量的值。所以，如果你把父函数当作对象（object）使用，把闭包当作它的公用方法（Public Method），把内部变量当作它的私有属性（private value），这时一定要小心，不要随便改变父函数内部变量的值。

**三、闭包的使用场景**：

1. 函数作为返回值：

function F1(){

var a = 100;

//返回一个函数（函数作为返回值）

return function(){

console.log(a);

}

}

var f1 = F1();

var a =200;

f1(); //100

1. 函数作为参数传递

function F1(){

var a = 100;

return function(){

console.log(a);

}

}

var f1 = F1();

function F2(fn){

var a = 200;

fn();

}

F2(f1); //100

###### 排序

**一、冒泡** 复杂度: O(N^2) 稳定

function bubbleSort(arr){

var len = arr.length;

for(var i = 0;i < len;i++){

for(var j = 0;j < len - 1 - i;j++){

if(arr[j] > arr[j+1]){ //相邻元素两两对比

var temp = arr[j+1]; //元素交换

arr[j+1] = arr[j];

arr[j] = temp;

}

}

}

return arr;

}

bubbleSort([5,4,3,2,1]);

1. **快排** 复杂度: O(nlogn) 不稳定

/\* "快速排序"的思想很简单，整个排序过程只需要三步：

　　（1）在数据集之中，选择一个元素作为"基准"（pivot）。(基准值可以任意选择，但是选择中间的值比较容易理解。)

　　（2）所有小于"基准"的元素，都移到"基准"的左边；所有大于"基准"的元素，都移到"基准"的右边。

　　（3）对"基准"左边和右边的两个子集，不断重复第一步和第二步，直到所有子集只剩下一个元素为止。 \*/

function quickSort(arr){

//不需要把arr的长度缓存出来，即var len = arr.length; 因为下面splice会改变该len。

if(arr.length <= 1 ){ return arr;}

var index = Math.floor(arr.length / 2),

valueOfIndex = arr.splice(index,1)[0];

var left =[],right=[];

for(var i = 0;i < arr.length;i++){

if(arr[i] < valueOfIndex){

left.push(arr[i]);

}else{

right.push(arr[i]);

}

}

return quickSort(left).concat(valueOfIndex,quickSort(right));

}

quickSort([5,4,3,2,1]);

1. **直接插入** 复杂度: O(n^2) 稳定

function insertionSort(arr){

var len = arr.length;

var curValue,preIndex;

for(var i = 1;i < len;i++){

curValue = arr[i];

preIndex = i-1;

while(preIndex >= 0 && arr[preIndex] > curValue){

arr[preIndex + 1] =arr[preIndex];

preIndex--;

}

arr[preIndex + 1] = curValue;

}

return arr;

}

insertionSort([5,4,3,2,1]);

**四、选择排序** 复杂度: O(n^2) 稳定

function selectionSort(arr){

var len = arr.length;

var minIndex,temp;

for(var i = 0; i < len -1;i++){

minIndex = i;

for(var j = i; j < len; j++){

if(arr[j] < arr[minIndex]){

minIndex = j;

}

}

temp = arr[minIndex];

arr[minIndex] = arr[i];

arr[i] = temp;

}

return arr;

}

selectionSort([5,4,3,2,1]);

}

###### 跨域携带cookie的问题

**一、CORS跨域发送cookie**

在 Web 页面中可以随意地载入跨域的图片、视频、样式等资源， 但 AJAX 请求通常会被浏览器应用同源安全策略，禁止获取跨域数据，以及限制发送跨域请求。 虽然有多种方法利用资源标签进行跨域，但能够进行的数据交互非常有限。 在 2014 年 W3C 发布了 CORS Recommendation 来允许更方便的跨域资源共享。 **默认情况下浏览器对跨域请求不会携带 Cookie**，但鉴于 Cookie 在身份验证等方面的重要性， CORS 推荐使用额外的响应头字段来允许跨域发送 Cookie（前后端都要做处理）

**1.客户端代码：**

var xhr = new XMLHttpRequest();

xhr.open('GET', url);

xhr.withCredentials = true;

xhr.send();

//如果你在使用 jQuery，可以通过xhrFields来设置：

$.ajax({

url: a\_cross\_domain\_url,

xhrFields: {

withCredentials: true

}

});

**2.服务器端：**

只设置客户端当然是没用的，还需要目标服务器接受你跨域发送的 Cookie，否则会被浏览器的同源策略挡住。服务器同时设置[Access-Control-Allow-Credentials](https://www.w3.org/TR/cors/#access-control-allow-credentials-response-header)响应头为"true"， 即可允许跨域请求携带 Cookie。

除了Access-Control-Allow-Credentials之外，跨域发送 Cookie 还要求 **Access-Control-Allow-Origin不允许使用通配符**，事实上不仅不允许通配符，而且只能指定单一域名，否则，浏览器还是会挡住跨域请求：

###### HTTP Header里面有些啥？

常用头（**请求头**）的含义：

Accept：告诉服务器，客户端支持的数据类型。

Accept-Charset：告诉服务器，客户端采用的编码。

Accept-Encoding：告诉服务器，客户机支持的数据压缩格式。

Accept-Language：告诉服务器，客户机的语言环境。

Host：客户机通过这个头告诉服务器，想访问的主机名。

If-Modified-Since:客户机通过这个头告诉服务器，资源的缓存时间。

If-None-Match:

Referer:客户机通过这个头告诉服务器，它是从哪个资源来访问服务器的。（一般用于防盗链）

User-Agent:客户机通过这个头告诉服务器，客户机的软件环境。

Cookie：客户机通过这个头告诉服务器，可以向服务器带数据。

Connection：客户机通过这个头告诉服务器，请求完后是关闭还是保持链接。

Date：客户机通过这个头告诉服务器，客户机当前请求时间。

常用**响应头**的含义：

Location:这个头配合302状态码使用，告诉用户端找谁。

Server:服务器通过这个头，告诉浏览器服务器的类型

Content-Encoding:服务器通过这个头，告诉浏览器数据采用的压缩格式。

Content-Length:服务器通过这个头，告诉浏览器回送数据的长度。

Content-Language：服务器通过这个头，告诉服务器的语言环境。

Content-Type:服务器通过这个头，回送数据的类型

Last-Modified:服务器通过这个头，告诉浏览器当前资源的缓存时间。

Refresh:服务器通过这个头，告诉浏览器隔多长时间刷新一次。

Content-Disposition:服务器通过这个头，告诉浏览器以下载的方式打开数据。

Transfer-Encoding:服务器通过这个头，告诉浏览器数据的传送格式。

ETag:与缓存相关的头。

Expires:服务器通过这个头，告诉浏览器把回送的数据缓存多长时间。-1或0不缓存。

Cache-Control和Pragma：服务器通过这个头，也可以控制浏览器不缓存数据。

Connection:服务器通过这个头，响应完是保持链接还是关闭链接。

Date:告诉客户机，返回响应的时间。

###### 节点属性、DOM操作、访问节点、Attibutes属性、文档子节点

<html lang="en">

<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>Document</title>

</head>

<body>

<div id="wrap">

<div class="item1">

<div></div>

<div></div>

<div></div>

</div>

<div class="item2"></div>

<div class="item3"></div>

</div>

</body>

</html>

**一、节点属性：**

**在DOM中，每个节点都是一个对象。常用节点有元素节点、属性节点、文本节点。DOM节点有3个重要属性：**

①nodeName ：节点的名称

②nodeValue ：节点的值， 所有的节点都有该属性，一般文本节点才会使用

③nodeType ： 节点的类型

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 元素节点 | 属性节点 | 文本节点 | 文档节点 |
| nodeName | 标签名（全大写） | 属性名称 | #text | #document |
| nodeValue | undefined/null | 属性的值 | 文本本身 |  |

NodeType是只读的，常用的节点类型：

|  |  |
| --- | --- |
| **元素类型** | **节点类型** |
| 元素 | 1 |
| 属性 | 2 |
| 文本 | 3 |
| 注释 | 8 |
| 文档 | 9 |

1. **节点关系（用于访问节点）**

childNodes和children都可以用.item()方法或者数组索引查找。

parentNode属性（父节点只能有一个）；

nextSibling和previousSibling属性，返回指定节点之后/之前紧跟的节点，在相同的树层级，不存在时为null）；

ownerDocument属性可以直接访问文档节点document；

父节点的firstChild和lastChild: ELEMENT.firstChild==ELEMENT.childNodes[0],所以会出现文本空白节点，所以使用firstElementChild和lastElementChild效果最佳；

**举例：**

var wrap = document.getElementById('wrap');

console.log(wrap.childNodes); //NodeList(7)，包含标签之间的空白text节点（不使用）

console.log(wrap.children); //HTMLCollection(3)，不包含text节点（常用）

console.log(wrap.parentNode);

console.log(wrap.ownerDocument);

console.log(wrap.firstChild,wrap.firstElementChild);

**三、操作节点：**

1. 创建元素

createElement() //创建一个具体节点

createTextNode() //创建一个文本节点

createDocumentFragment() //创建一个DOM片段

2. 添加节点

appendChild(newNode):用于向childNodes列表末尾添加一个节点

3. 插入新节点，也可以移动现有元素

insertBefore(newNode,oldNode):插入某个节点之前

insertBefore(newNode,null):插入后成为最后一个子节点

insertBefore(newNode,someNode.firstChild):插入后成为第一个子节点

insertBefore(newNode,someNode.lastChild):插入到最后一个子节点前面

4. 替换节点

replaceChild(newNode,oldNode)

5.移除节点

removeChild(oldNode):移除节点

6. 复制节点

cloneNode(boolean):复制节点

boolean:true -> 深复制:复制节点以及整个子节点树

boolean:false -> 浅复制:仅复制节点本身

**console.log(wrap.firstElementChild.cloneNode(false));**

7.查找节点

document.querySelector(selectors) //接受一个CSS选择器作为参数，返回第一个匹配该选择器的元素节点。

document.querySelectorAll(selectors) //接受一个CSS选择器作为参数，返回所有匹配该选择器的元素节点。

document.getElementById(id) //返回匹配指定id属性的元素节点

document.getElementsByTagName(tagName) //返回所有指定HTML标签的元素

document.getElementsByName(name) //用于选择拥有name属性的HTML元素

document.getElementsByClassName(className) //返回包括了所有class名字符合指定条件的元素

**四、每个元素都有一个或多个特性attribute**

1.getAttribute()

2.setAttribute()

3.removeAttribute()

4.attributes属性

举例：

wrap.setAttribute('class','hello');

var attr = wrap.attributes;

console.log(attr); //两个属性id和class

wrap.setAttribute('name','hello');

wrap.setAttribute('data-id','1200');

console.log(attr); //attr动态集合 共四个属性

**五、文档子节点document**

1.document.documentElement==document.childNodes[0]==document.firstChild

2.document.body

3.document.title

4.document.URL

5.document.referrer :来源页面url

6.document.domain

###### jQuery的on、bind、live、delegate这几个函数有什么区别？

<ul id="members" data-role="listview" data-filter="true">

<!-- ... 其他li ... -->

<li>

<a href="detail.html?id=10">

<h3>John Resig</h3>

<p><strong>jQuery Core Lead</strong></p>

<p>Boston, United States</p>

</a>

</li>

<!-- ... 其他li ... -->

</ul>

**一、使用bind方法**

.bind()方法将事件类型和一个事件处理函数直接注册到了被选中的DOM元素中。非常简洁,但是也存在着一些性能方面的问题,将在下面罗列出来。

/\* .bind() 方法将事件类型和一个事件处理函数直接注册到了被选中的DOM元素中。 .click() 方法只是.bind() 方法的简写。 \*/

$( "#members li a" ).bind( "click", **function**( e ) {} );

$( "#members li a" ).click( **function**( e ) {} );

.bind()方法将会把事件处理函数连接到所有匹配的a标签，当要绑定的a元素很多时，这些相同的事件处理函数是被一遍一遍的重复的添加到所有匹配的标签上。

**优点:**

1. 适用于各种浏览器；对于一个简单的ID选择器,使用.bind() 方法不仅可以很快地连接事件处理函数,而且当事件被触发时, 事件处理函数几乎是马上就被调用了；可以使用 .click(), .hover()等简写方法来更方面地连接事件处理函数；

**缺点:**

1. 这样方法会将所有的事件处理函数附加到所有匹配的元素，当操作大量匹配的元素时会有性能方面的问题；不可以动态地匹配相同选择器的元素；附加操作是在前期完成的,这可能导致页面加载时存在性能问题。

**二、使用Live方法**

live()方法使用了**事件委托的概念**live()方法将与事件处理函数关联的选择器和事件信息一起附加到文档的根级元素（即document）。通过将事件信息注册到document上，这个事件处理函数将允许所有冒泡到document的事件调用它（例如委托型、传播型事件）。一旦有一个事件冒泡到document元素上，Jquery会根据选择器或者事件的元数据来决定哪一个事件处理函数应该被调用，如果这个事件处理函数存在的话。这个额外的工作将会在用户交互时对性能方面造成一定的影响，但是初始化注册事件的过程相当地快。

/\* 方法将与事件处理函数关联的选择器和事件信息一起附加到文档的根级元素（即document） ( "#members li a" & "click" ) \*/

$( "#members li a" ).live( "click", **function**( e ) {} );

Live()这个例子与上面bind()方法的例子对比的话有一个优点在于它仅仅把事件处理函数附加到document元素一次，而不是很多次。这样不仅更快，而且还减少了性能的浪费。然而，使用这个方法也会带来很多问题，下面将一一列出。

**优点:**

1. 所有的事件处理函数都只会被注册一次，而不是像.bind()那样进行多次注册；将.bind()方法升级到.live()方法非常方便，你仅需要将"bind"替代为"live"就可以了；那些被动态添加到DOM的元素也将被神奇的匹配到，因为真实的事件信息是被注册到document元素上的；你可以在文档加载完之前连接事件处理函数，这样可以帮助你更好地利用你可能没有用的时间。

**缺点:**

1. 这个方法在Jquery 1.7以后的版本被弃用了，你应该在你的代码里逐步放弃使用它；使用这个方法时链式操作没有得到正确的支持，可能会出现某些错误；所做的匹配操作基本上没用因为它只用于在document元素上注册事件处理函数；使用event.stopPropogation()方法将会没用，因为事件总是已经被委托到了document元素上；因为所有的选择器或者事件信息都被附加到document元素上了，所以一旦有一个事件要调用某个事件处理函数，Jquery会在一大堆储存的元数据中使用matchesSelector方法来决定哪一个事件处理函数将会被调用，如果这个函数有的话；因为你所连接的事件总是被委托到document上，所如果你的DOM的层级很深的话，这会导致一定的性能问题。

**三、使用Delegate方法**

.delegate()方法与.live()方式实现方式相类似，也是利用事件委托，但它不是将选择器或者事件信息附加到document，而是让你**指定附加的元素**。

/\* .delegate() 方法会将选择器和事件信息 ( "li a" & "click" ) 附加到你指定的元素上 ( "#members" )。 \*/

$( "#members" ).delegate( "li a", "click", **function**( e ) {} );

.delegate()方法十分强大。在上面这个例子中，与事件处理函数关联的选择器和事件信息将会被附加到( #members" )这个元素上。这样做比使用.live()高效多了，因为.live()方法总是将与事件处理函数关联的选择器和事件信息附加到document元素上。

**优点:**

1. 你可以选择将选择器或者事件信息附加到指定的元素；匹配操作实际上在前面并没有执行，而是用来注册到指定的元素；链式操作可以得到正确的支持；Jquery仍然需要迭代这些选择器或者事件信息来匹配元素，不过因为你可以选择哪一个元素作为根元素，所以筛选的量会大幅减少；因为这项技术使用了事件委托机制，它可以匹配到被动态地添加到DOM的元素；你可以在文档加载完之前连接事件处理函数。

**缺点:**

1. 从.bind()方法不可以直接升级到.delegate()方法；Jquery仍然需要使用marchesSelector方法在附加到指定根元素的选择器或者事件信息中筛选决定哪一个事件处理函数会被调用，然而，附加到指定根元素的元数据会比使用.live()方法的时候要小得多；当操作大量匹配的元素时会有性能方面的问题；附加操作是在前期完成的,这可能导致页面加载时存在性能问题。

**四、使用On方法**

Jquery的 .bind() , .live() 和 .delegate() 方法只需要使用`.on()`方法一种方式来调用它们 。

// Bind

$( "#members li a" ).on( "click", function( e ) {} );

$( "#members li a" ).bind( "click", function( e ) {} );

// Live

$( document ).on( "click", "#members li a", function( e ) {} );

$( "#members li a" ).live( "click", function( e ) {} );

// Delegate

$( "#members" ).on( "click", "li a", function( e ) {} );

$( "#members" ).delegate( "li a", "click", function( e ) {} );你可能注意到了，我如何使用.on()方法决定了它如何调用其他方法。你可以认为.on()方法被具有不同签名的方法”重载“了，而这些方法实现了不同的事件绑定的连接方式。.on()方法的出现为API带来了很多方面的一致性，并希望让事情变得不那么混乱。

**优点:**

1. 使各种事件绑定方法一致，因为在Jquery源码中.bind()，.live() 和.delegate()方法实际上是调用了此方法，因此简化了jQuery代码库并删除了一级重定向；这种方式仍然提供了使用.delegate()方法的优点，并且仍然提供对.bind()方法的支持，如果你需要的话。

**缺点:**

1. 给人带来了一些疑惑，因为方法的实际执行方式将根据你如何调用方法而改变。

###### Web前端性能能优化

**一.减少http请求数量和减少请求资源大小**

比如：

1.文件合并、html压缩、css压缩、js压缩与混乱

2.图片相关的优化（针对不同场景选用不同格式图片格式、合理选择图片的加载方式）：

①图片压缩，针对真实图片情况，舍弃一些相对无关紧要的色彩信息。

**常用图片格式：**

jpg有损压缩，压缩率高，不支持透明；大部分不需要透明图片的业务场景

png支持透明，浏览器兼容好；大部分需要透明图片的业务场景

webp压缩程度更好，在ios webview有兼容性问题 ，用于安卓全部。谷歌（google） 开发的一种旨在加快图片加载速度的图片格式。图片压缩体积大约只有JPEG的 2/3，并能节省大量的服务器带宽资源和数据空间。（考察关注新事物）

svg矢量图，代码内嵌，相对较小；图片样式相对简单的场景

②css雪碧图：把你的网站上用到的一些图片整合到一张单独的图片中，减少你的网站的HTTP请求数量。

③image inline：将图片的内容内嵌到html当中,减少网站的HTTP请求数量。

④使用矢量图：使用SVG进行矢量图的绘制，使用iconfont解决icon问题，这样就不需要http请求资源了。

**二、优化浏览器渲染、提升动画体验**

1.CSS和JS的装载与执行：①css放在顶部：优先渲染；②js放在底部：避免阻塞

2.减少DOM元素数量：这个最能体现编程水平了，50个元素和500个元素在加载速度上会有很大差别。

3.回流与重绘：避免使用触发回流、重绘的css属性，将重绘、回流的影响范围限制在单独的图层之内。优化点： ①用translate替代top改变。②用opacity替代visibility。③不要一条一条地修改 DOM 的样式，预先定义好 class，然后修改 DOM 的 className。④把 DOM 离线后修改，比如：先把 DOM 给 display:none ，然后你修改100次，然后再把它显示出来（只引发两次回流和重绘）；使用DocumentFragment进行缓存操作,引发一次回流和重绘；使用cloneNode(true or false) 和 replaceChild 技术，引发一次回流和重绘。⑤不要把 DOM 结点的属性值放在一个循环里当成循环里的变量。⑥不要使用 table 布局，可能很小的一个小改动会造成整个 table 的重新布局。⑦动画实现的速度的选择。⑧对于动画新建图层。⑨启用 GPU 硬件加速。

**三、提升网站二次访问体验**

1.浏览器存储:针对cookie的优化有：将CDN的域名和主站的域名分开，避免了请求CDN资源时http请求中携带了cookie。

2.缓存优化(Cache-control、expires、last-modified/if-modified-since、ETAG/if-none-match）：利用缓存机制实现从缓存中直接获取请求资源。

单独的：利用懒加载和预加载

###### 为什么利用多个域名来存储网站资源会更有效？

* CDN缓存更方便
* 突破浏览器并发限制
* 节约cookie带宽
* 节约主域名的连接数，优化页面响应速度
* 防止不必要的安全问题

###### 从浏览器地址栏输入url到显示页面的步骤(以HTTP为例)

/\*

1.在浏览器地址栏输入URL

2.浏览器查看缓存，如果请求资源在缓存中并且新鲜，跳转到转码步骤

如果资源未缓存，发起新请求

如果已缓存，检验是否足够新鲜，足够新鲜直接提供给客户端，否则与服务器进行验证。

检验新鲜通常有两个HTTP头进行控制Expires和Cache-Control：

HTTP1.0提供Expires，值为一个绝对时间表示缓存新鲜日期

HTTP1.1增加了Cache-Control: max-age=6000,值为以秒为单位的最大新鲜时间

3.浏览器解析URL获取协议，主机，端口，path

4.浏览器组装一个HTTP（GET）请求报文

5.浏览器获取主机ip地址(DNS查询)，过程如下：

浏览器缓存

本机缓存

hosts文件

路由器缓存

ISP DNS缓存

DNS递归查询（可能存在负载均衡导致每次IP不一样）

6.打开一个socket与目标IP地址，端口建立TCP链接，三次握手如下：

客户端发送一个TCP的SYN = 1，Seq = X的包到服务器端口

服务器发回SYN = 1， ACK = X + 1， Seq = Y的响应包

客户端发送ACK = Y + 1， Seq = Z

7.TCP链接建立后发送HTTP请求

8.服务器接受请求并解析，将请求转发到服务程序，如虚拟主机使用HTTP Host头部判断请求的服务程序

9.服务器检查HTTP请求头是否包含缓存验证信息如果验证缓存新鲜，返回304等对应状态码

10.处理程序读取完整请求并准备HTTP响应，可能需要查询数据库等操作

11.服务器将响应报文通过TCP连接发送回浏览器

12.浏览器接收HTTP响应，然后根据情况选择关闭TCP连接或者保留重用，关闭TCP连接的四次挥手如下：

主动方发送FIN = 1， Ack = Z， Seq = X报文

被动方发送ACK = X + 1， Seq = Z报文

被动方发送FIN = 1， ACK = X， Seq = Y报文

主动方发送ACK = Y， Seq = X报文

13.浏览器检查响应状态码：是否为1XX，3XX， 4XX， 5XX，这些情况处理与2XX不同

14.如果资源可缓存，进行缓存

15.对响应进行解码（例如gzip压缩）

16.根据资源类型决定如何处理（假设资源为HTML文档）

17.解析HTML文档，构件DOM树，下载资源，构造CSSOM树，执行js脚本，这些操作没有严格的先后顺序，以下分别解释

18.构建DOM树：

Tokenizing：根据HTML规范将字符流解析为标记

Lexing：词法分析将标记转换为对象并定义属性和规则

DOM construction：根据HTML标记关系将对象组成DOM树

19.解析过程中遇到图片、样式表、js文件，启动下载

20.构建CSSOM树：

Tokenizing：字符流转换为标记流

Node：根据标记创建节点

CSSOM：节点创建CSSOM树

21.根据DOM树和CSSOM树构建渲染树:

从DOM树的根节点遍历所有可见节点，不可见节点包括：1）script, meta这样本身不可见的标签。2)被css隐藏的节点，如display: none

对每一个可见节点，找到恰当的CSSOM规则并应用

发布可视节点的内容和计算样式

22.js解析如下：

浏览器创建Document对象并解析HTML，将解析到的元素和文本节点添加到文档中，此时document.readystate为loading

HTML解析器遇到没有async和defer的script时，将他们添加到文档中，然后执行行内或外部脚本。这些脚本会同步执行，

并且在脚本下载和执行时解析器会暂停。这样就可以用document.write()把文本插入到输入流中。同步脚本经常简单定义函数和注册事件处理程序，

他们可以遍历和操作script和他们之前的文档内容

当解析器遇到设置了async属性的script时，开始下载脚本并继续解析文档。脚本会在它下载完成后尽快执行，但是解析器不会停下来等它下载。

异步脚本禁止使用document.write() ，它们可以访问自己script和之前的文档元素，当文档完成解析，document.readState变成interactive

所有defer脚本会按照在文档出现的顺序执行，延迟脚本能访问完整文档树，禁止使用document.write()

浏览器在Document对象上触发DOMContentLoaded事件，此时文档完全解析完成，浏览器可能还在等待如图片等内容加载，

等这些内容完成载入并且所有异步脚本完成载入和执行，document.readState变为complete, window触发load事件

23.显示页面（HTML解析过程中会逐步显示页面）