

# 手写 防抖 节流 函数

王红元 coderwhy

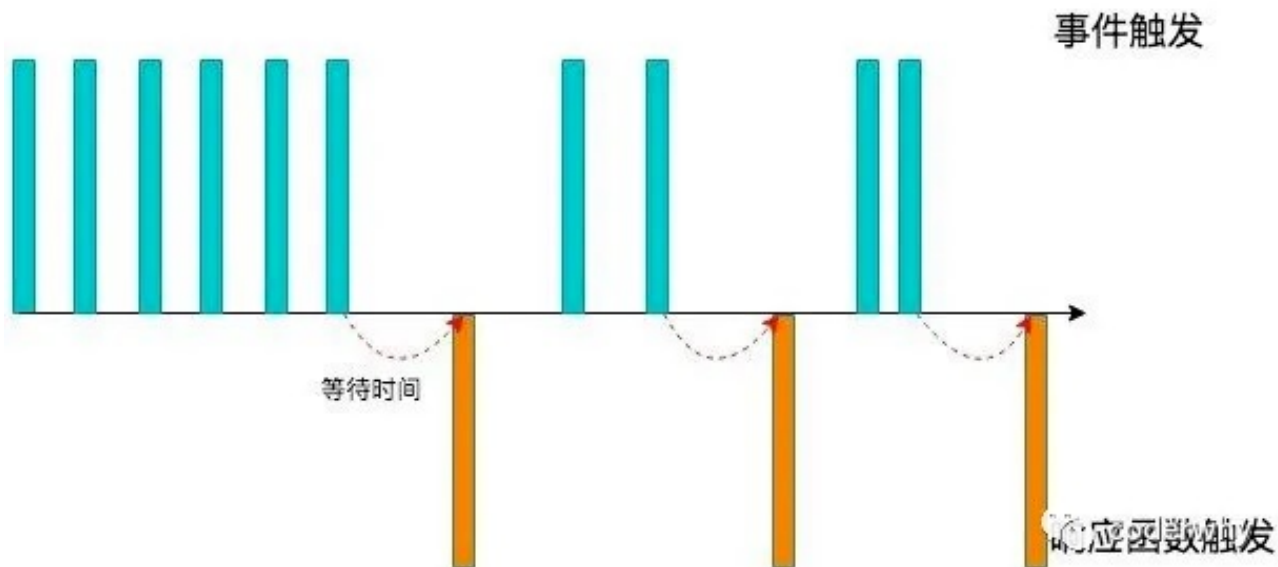
# 认识防抖和节流函数

- **防抖和节流**的概念其实最早并不是出现在软件工程中，防抖是出现在**电子元件**中，节流出现在**流体流动**中
  - 而JavaScript是事件驱动的，大量的操作会触发事件，加入到事件队列中处理。
  - 而对于某些频繁的事件处理会造成性能的损耗，我们就可以通过防抖和节流来限制事件频繁的发生；
- **防抖和节流**函数目前已经是前端实际开发中两个非常重要的函数，也是**面试经常被问到的面试题**。
- 但是很多前端开发者面对这两个功能，有点摸不着头脑：
  - 某些开发者根本**无法区分防抖和节流**有什么区别（面试经常会被问到）；
  - 某些开发者可以区分，但是**不知道如何应用**；
  - 某些开发者会通过一些第三方库来使用，但是**不知道内部原理，更不会编写**；
- 接下来我们会一起来学习防抖和节流函数：
  - 我们不仅仅要区分清楚防抖和节流两者的区别，也要明白在实际工作中哪些场景会用到；
  - 并且我会带着大家一点点来编写一个自己的防抖和节流的函数，**不仅理解原理，也学会自己来编写**；

# 认识防抖debounce函数

■ 我们用一副图来理解一下它的过程：

- 当事件触发时，相应的函数并不会立即触发，而是会等待一定的时间；
- 当事件密集触发时，函数的触发会被频繁的推迟；
- 只有等待了一段时间也没有事件触发，才会真正的执行响应函数；



防抖的应用场景很多：

- 输入框中频繁的输入内容，搜索或者提交信息；
- 频繁的点击按钮，触发某个事件；
- 监听浏览器滚动事件，完成某些特定操作；
- 用户缩放浏览器的resize事件；

# 防抖函数的案例

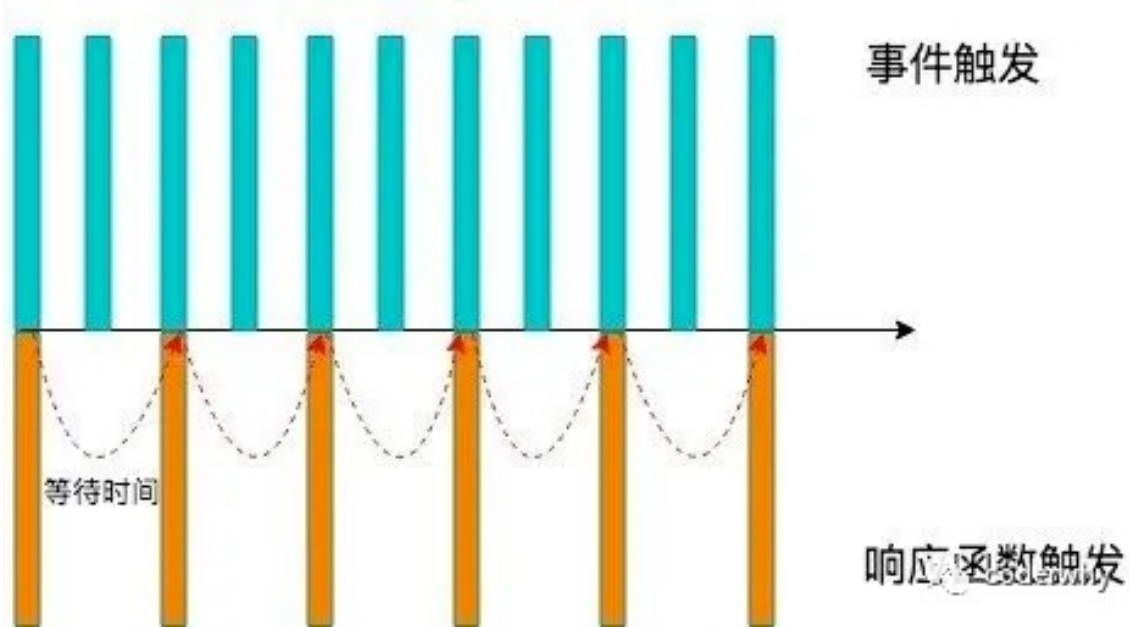
- 我们都遇到过这样的场景，在某个搜索框中输入自己想要搜索的内容：
- 比如想要搜索一个MacBook：
  - 当我输入m时，为了更好的用户体验，通常会出现对应的联想内容，这些联想内容通常是保存在服务器的，所以需要一次网络请求；
  - 当继续输入ma时，再次发送网络请求；
  - 那么macbook一共需要发送7次网络请求；
  - 这大大损耗我们整个系统的性能，无论是前端的事件处理，还是对于服务器的压力；
- 但是我们需要这么多次的网络请求吗？
  - 不需要，正确的做法应该是在合适的情况下再发送网络请求；
  - 比如如果用户快速的输入一个macbook，那么只是发送一次网络请求；
  - 比如如果用户是输入一个m想了一会儿，这个时候m确实应该发送一次网络请求；
  - 也就是我们应该监听用户在某个时间，比如500ms内，没有再次触发时间时，再发送网络请求；
- 这就是防抖的操作：只有在某个时间内，没有再次触发某个函数时，才真正的调用这个函数；



# 认识节流throttle函数

■ 我们用一副图来理解一下节流的过程

- 当事件触发时，会执行这个事件的响应函数；
- 如果这个事件会被频繁触发，那么节流函数会按照一定的频率来执行函数；
- 不管在这个中间有多少次触发这个事件，执行函数的频繁总是固定的；

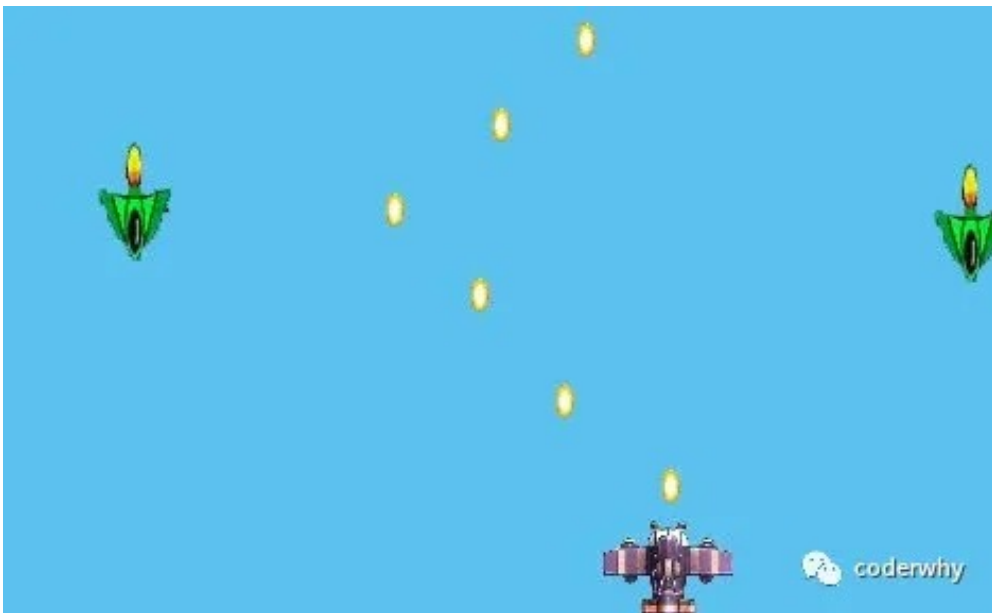


节流的应用场景：

- 监听页面的滚动事件；
- 鼠标移动事件；
- 用户频繁点击按钮操作；
- 游戏中的一些设计；

# 节流函数的应用场景

- 很多人都玩过类似于飞机大战的游戏
- 在飞机大战的游戏中，我们按下空格会发射一个子弹：
  - 很多飞机大战的游戏中会有这样的设定，即使按下的频率非常快，子弹也会保持一定的频率来发射；
  - 比如1秒钟只能发射一次，即使用户在这1秒钟按下了10次，子弹会保持发射一颗的频率来发射；
  - 但是事件是触发了10次的，响应的函数只触发了一次；



# 生活中的例子：防抖和节流

## ■ 生活中防抖的例子：

- 比如说有一天我上完课，我说大家有什么问题来问我，我会等待五分钟的时间。
- 如果在五分钟的时间内，没有同学问我问题，那么我就下课了；
  - 在此期间，a同学过来问问题，并且帮他解答，解答完后，我会再次等待五分钟的时间看有没有其他同学问问题；
  - 如果我等待超过了5分钟，就点击了下课（才真正执行这个时间）；

## ■ 生活中节流的例子：

- 比如说有一天我上完课，我说大家有什么问题来问我，但是在一个5分钟之内，不管有多少同学来问问题，我只会解答一个问题；
- 如果在解答完一个问题后，5分钟之后还没有同学问问题，那么就下课；

■ 我们通过一个搜索框来延迟防抖函数的实现过程：

□ 监听input的输入，通过打印模拟网络请求

■ 测试发现快速输入一个macbook共发送了7次请求，显示我们需要对它进行防抖操作：

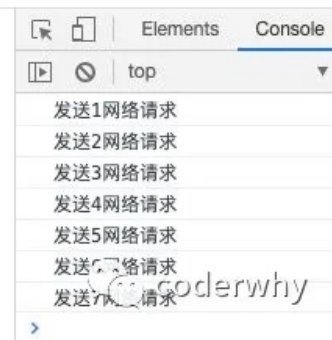
```
<input class="search" type="text">

<script>
  // 1. 获取输入框
  var search = document.querySelector(".search");

  // 2. 监听输入内容, 发送ajax请求
  // 2.1. 定义一个监听函数
  var counter = 0;
  function searchChange() {
    counter++;
    console.log("发送" + counter + "网络请求");
  }

  // 绑定oninput
  search.oninput = searchChange
</script>
```

macbook







# Underscore库的介绍

■ 事实上我们可以通过一些第三方库来实现防抖操作：

- lodash
- underscore

■ **这里使用underscore**

- 我们可以理解成lodash是underscore的升级版，它更重量级，功能也更多；
- 但是目前我看到underscore还在维护，lodash已经很久没有更新了；

■ Underscore的官网：<https://underscorejs.org/>

■ Underscore的安装有很多种方式：

- 下载Underscore，本地引入；
- 通过CDN直接引入；
- 通过包管理工具（npm）管理安装；

■ 这里我们直接通过CDN：

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/underscore@1.13.1/underscore-umd-min.js"></script>
```

# Underscore实现防抖和节流

```
<input type="text">

<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/underscore@1.13.1/underscore-umd-min.js"></script>
<script>
  const inputEl = document.querySelector("input")
  let counter = 0
  const inputChange = function() {
    counter++
    console.log("发送网络请求:", counter)
  }
  // 实现防抖
  inputEl.oninput = _.debounce(inputChange, 1000)
  // 实现节流
  inputEl.oninput = _.throttle(inputChange, 1000)
</script>
```



# 自定义防抖和节流函数

## ■ 我们按照如下思路来实现：

- 防抖基本功能实现：可以实现防抖效果
- 优化一：优化参数和this指向
- 优化二：优化取消操作（增加取消功能）
- 优化三：优化立即执行效果（第一次立即执行）
- 优化四：优化返回值

## ■ 我们按照如下思路来实现：

- 节流函数的基本实现：可以实现节流效果
- 优化一：节流最后一次也可以执行
- 优化二：优化添加取消功能
- 优化三：优化返回值问题



# 自定义深拷贝函数

- 前面我们已经学习了对象相互赋值的一些关系，分别包括：
  - 引入的赋值：指向同一个对象，相互之间会影响；
  - 对象的浅拷贝：只是浅层的拷贝，内部引入对象时，依然会相互影响；
  - 对象的深拷贝：两个对象不再有任何关系，不会相互影响；
- 前面我们已经可以通过一种方法来实现深拷贝了：JSON.parse
  - 这种深拷贝的方式其实对于函数、Symbol等是无法处理的；
  - 并且如果存在对象的循环引用，也会报错的；
- 自定义深拷贝函数：
  - 1.自定义深拷贝的基本功能；
  - 2.对Symbol的key进行处理；
  - 3.其他数据类型的值进程处理：数组、函数、Symbol、Set、Map；
  - 4.对循环引用的处理；



# 自定义事件总线

- 自定义事件总线属于一种观察者模式，其中包括三个角色：
  - 发布者（Publisher）：发出事件（Event）；
  - 订阅者（Subscriber）：订阅事件（Event），并且会进行响应（Handler）；
  - 事件总线（EventBus）：无论是发布者还是订阅者都是通过事件总线作为中台的；
- 当然我们可以选择一些第三方的库：
  - Vue2默认是带有事件总线的功能；
  - Vue3中推荐一些第三方库，比如mitt；
- 当然我们也可以实现自己的事件总线：
  - 事件的监听方法on；
  - 事件的发射方法emit；
  - 事件的取消监听off；