axios 笔记及源码分析

1. HTTP 相关

1.1. MDN 文档

https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/HTTP/Overview

1.2. HTTP 请求交互的基本过程

1. 前台应用从浏览器端向服务器发送 HTTP 请求（请求报文）
2. 后台服务器接收到请求后，调度服务器应用处理请求，向浏览器返回 HTTP 响应（响应报文）
3. 浏览器端接收到响应，解析显示响应体/调用监视回调

1.3. HTTP 请求报文

1. 请求行

   method url HTTP/1.1

   例：GET /product_detail?id=2 HTTP/1.1

   POST /login HTTP/1.1

2. 多个请求头

   Host: www.baidu.com

   Cookie: BAIDUID=AD3B0FA706E; BIDUPSID=AD3B0FA706;

   Content-Type: application/x-www-form-urlencoded 或者 application/json

3. 请求体：有以下两种格式，对应上面的...urlencoded 和 .../json

   username=tom&pwd=123

   {"username": "tom", "pwd": 123}

1.4. HTTP 响应报文

1. 响应状态行: HTTP/1.1 status statusText
2. 多个响应头

   Content-Type: text/html;charset=utf-8

   Set-Cookie: BD_CK_SAM=1;path=/
3. 、响应体 html 文本/json 文本/js/css/图片...

1.5. post 请求体参数格式

1. Content-Type: application/x-www-form-urlencoded;charset=utf-8

   用于键值对参数，参数的键值用=连接, 参数之间用&连接

   例如: name=%E5%B0%8F%E6%98%8E&age=12
2. Content-Type: application/json;charset=utf-8

   用于 json 字符串参数

   例如: {"name": "%E5%B0%8F%E6%98%8E", "age": 12}
3. Content-Type: multipart/form-data

   用于文件上传请求

1.6. 常见的响应状态码

status	statusText	说明
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
401	Unauthorized	未授权/请求要求用户的身份验证
404	Not Found	服务器无法根据客户端的请求找到资源
500	Internal Server Error	服务器内部错误，无法完成请求

1.7. 不同类型的请求及其作用

请求	作用
GET	从服务端读取数据
POST	向服务器端添加新的数据
PUT	更新服务器端已经存在的数据
DELETE	删除服务端数据

1.8. API 的分类（前后台交互 API 分类）

1. REST API：restful
    - 发送请求进行CRUD 哪个操作有请求方式来决定
    - 同一个请求路径可以进行多个操作
    - 请求方式会用到 GET/POST/PUT/DELETE
2. 非 REST API：restless
    - 请求方式不决定请求的 CRUD 操作
    - 一个请求路径只对应一个操作
    - 一般只有 GET/POST

1.9. 使用 json-server 搭建 REST API

1.9.1. json-server 是什么?

用来快速搭建 REST API

1.9.2. 使用 json-server

1. 在线文档: https://github.com/typicode/json-server
2. 下载:

```
npm install -g json-server
```

3. 目标根目录下创建数据库 json 文件: db.json

```
{
   "posts": [
        { "id": 1, "title": "json-server", "author": "typicode" }
    ],
   "comments": [
        { "id": 1, "body": "some comment", "postId": 1 }
    ],
   "profile": { "name": "typicode" }
}
```

4. 启动服务器执行命令

```
json-server --watch db.json
```

1.9.3. 使用浏览器访问测试

http://localhost:3000/posts

http://localhost:3000/posts/1

1.9.4. 使用 axios 访问测试

```
<!DOCTYPE html>
<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>rest api 测试</title>
    </head>
    <body>
        <div>
            <button onclick="testGet()">GET 请求</button>
            <button onclick="testPost()">POST 请求</button>
            <button onclick="testPut()">PUT 请求</button>
            <button onclick="testDelete()">DELETE 请求</button>
        </div>
        <script src="https://cdn.bootcss.com/axios/0.19.0/axios.js"></script>
        <script>
            /* 1. GET 请求: 从服务器端获取数据*/
            function testGet() {
                // axios.get('http://localhost:3000/posts')
                // axios.get('http://localhost:3000/posts/1') // 获取 id 为 1 的对象
                // axios.get('http://localhost:3000/posts?id=1&id=2') // 获取 id 为1 或 2 的数组
                axios.get('http://localhost:3000/posts?title=json-server&author=typicode')
            }
            /* 2. POST 请求: 向服务器端添加新数据*/
            function testPost() {
                axios.post('http://localhost:3000/posts', {title: 'xxx', author:'yyyy'}) // 保存数据
            }
            /* 3. PUT 请求: 更新服务器端已经数据 */
            function testPut() {
                axios.put('http://localhost:3000/comments/2', {body: 'yyy', postId: 2})
            }
            /* 4. DELETE 请求: 删除服务器端数据 */
            function testDelete() {
                axios.delete('http://localhost:3000/comments/2')
            }
        </script>
    </body>
</html
```

2. XHR 的理解和使用

2.1. MDN 文档

https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/API/XMLHttpRequest

2.2. 理解

1. 使用 XMLHttpRequest (XHR)对象可以与服务器交互, 也就是发送 ajax 请求
2. 前端可以获取到数据，而无需让整个的页面刷新。
3. 这使得 Web 页面可以只更新页面的局部，而不影响用户的操作。

2.3. 区别一般 http 请求与 ajax 请求

1. ajax 请求是一种特别的 http 请求
2. 对服务器来说，没有任何区别，区别在于浏览器端
3. 浏览器端发请求：只有 XHR 或 fetch 函数发出的才是 ajax 请求，其他所有的都是非 ajax 请求
4. 浏览器端接收到响应
    - 一般请求：浏览器一般会直接显示响应体数据，也就是我们常说的刷新/跳转页面
    - ajax 请求：浏览器不会对页面进行任何更新操作，只是调用监视的回调函数并传入响应相关数据

2.4. API

1. XMLHttpRequest()：创建 XHR 对象的构造函数
2. status：响应状态码值，比如 200、404
3. statusText：响应状态文本
4. readyState：标识请求状态的只读属性
    - 0：初识
    - 1：open() 之后
    - 2：send() 之后
    - 3：请求中
    - 4：请求完成
5. onreadystatechange：绑定 readyState 改变的监听函数
6. responseType：指定响应类型数据，如果是 'json'，得到响应后自动解析响应
7. response：响应体数据，类型取决于 responseType 的指定
8. timeout：指定请求超时时间，默认认为 0 代表没有限制
9. ontimeout：绑定超时的监听
10. onerror：绑定请求网络错误的监听
11. open()：初始化一个请求，参数为：(method, url[, async])
12. send(data)：发送请求
13. abort()：中断请求
14. getResponseHeader(name)：获取指定名称的响应头值
15. getAllResponseHeaders()：获取所有响应头组成的字符串
16. setRequestHeader(name, value)：设置请求头

2.5. XHR 的 ajax 封装（简单版axios)

2.5.1. 特点

1. 函数的返回值为 promise，成功的结果为 response，异常的结果为 error
2. 能处理多种类型的请求：GET/POST/PUT/DELETE
3. 函数的参数为一个配置对象

```
{
  url: '', // 请求地址
  method: '', // 请求方式 GET/POST/PUT/DELETE
  params: {}, // GET/DELETE 请求的 query 参数
  data: {}, // POST 或 DELETE 请求的请求体参数
}
```

   - 配置对象的特点：属性名固定，属性名的意义是固定的
4. 响应 json 数据自动解析为 js

2.5.2. 编码实现

```
// 1. GET 请求：从服务器获取数据
function testGet() {
  axios({
    url: 'http://localhost:3000/posts',
    method: 'GET',
    params: {
      id: 1
    }
  }).then(response => {
    console.log(response)
  }, error => {
    alert(error.message)
  })
}

// 2. POST 请求：向服务器保存数据
function testPost() {
  axios({
    url: 'http://localhost:3000/posts',
    method: 'POST',
    data: {
      "title": "json-server---",
      "author": "typicode---"
    }
  }).then(response => {
    console.log(response)
  }, error => {
    alert(error.message)
  })
}

// 3. PUT 请求：向服务器更新数据
function testPut() {
  axios({
    url: 'http://localhost:3000/posts/1',
```

```
    method: 'put',
    data: {
      "title": "json-server+++",
      "author": "typicode+++"
    }
  }).then(response => {
    console.log(response)
  }, error => {
    alert(error.message)
  })
}

// 4. DELETE 请求：服务器端删除数据
function testDelete() {
  axios({
    url: 'http://localhost:3000/posts/2',
    method: 'delete',
  }).then(response => {
    console.log(response)
  }, error => {
    alert(error.message)
  })
}

// 定义 axios 函数
function axios({
  url,
  method='GET',
  params={},
  data={}
}) {
  // 返回一个promise对象
  return new Promise((resolve, reject) => {
    // 处理method（转大写）
    method = method.toUpperCase()

    // 处理 query 参数（拼接到url上）  id=1&xxx=abc
    /*
    {
        id: 1,
        xxx: 'abc'
    }
    */
    let queryString = ''
    Object.keys(params).forEach(key => {
      queryString += `${key}=${params[key]}&`
    })
    if (queryString) {
      // 去除最后的&
      queryString = queryString.substring(0, queryString.length - 1)
      // 接到 url 上
      url += '?' + queryString
    }

    // 1. 执行异步ajax请求
    // 创建 xhr 对象
    const request = new XMLHttpRequest()
    // 打开连接（初始化请求，没有发请求）
```

```
    request.open(method, url, true)
    // 发送请求
    if (method === 'GET' || method === 'DELETE') {
      request.send()
    } else if (method === 'POST' || method === 'PUT') {
      // 告诉服务器请求体的格式是json
      request.setRequestHeader('Content-Type',
'application/json;charset=utf-8')
      request.send(JSON.stringify(data)) // 发送 json 格式的请求体数据
    }

    // 绑定状态改变的监听
    request.onreadystatechange = function () {
      // 如果请求没完成，直接结束
      if (request.readyState !== 4) {
        return
      }
      // 如果响应状态码在[200,299]之间代表成功，否则失败
      const {status, statusText} = request
    }
    // 2.1 如果请求成功了，调用resolve()
    if (status >= 200 && status < 300) {
      // 准备 response 对象
      const response = {
        data: JSON.parse(request.response),
        status,
        statusText
      }
      resolve(response)
    } else {
      // 2.2 如果请求失败了，调用reject()
      reject(new Error('request error status is' + status))
    }
  })
}

```

3. axios 的理解和使用

3.1. axios 是什么?

1. 前端最流行的请求库
2. react/vue 官方都推荐使用 axios 发 ajax 请求
3. 文档：https://github.com/axios/axios

3.2. axios 特点

1. 基于 promise 的异步 ajax 请求库
2. 浏览器端/node 端都可以使用
3. 支持请求 / 响应拦截器
4. 支持取消请求
5. 请求 / 响应数据转换
6. 批量发送多个请求

3.3. axios 常用语法

- axios(config)：通用/最本质的发任意类型请求的方式
- axios(url[, config])：可以只指定 url 发 get 请求
- axios.request(config)：等同于 axios(config)
- axios.get(url[, config])：发 get 请求
- axios.delete(url[, config])：发 delete 请求
- axios.post(url[, data, config])：发 post 请求
- axios.put(url[, data, config])：发 put 请求

- axios.defaults.xxx：请求的默认全局配置
- axios.interceptors.request.use()：添加请求拦截器
- axios.interceptors.response.use()：添加响应拦截器

- axios.create([config])：创建一个新的 axios 的instance（它没有下面的功能）

- axios.Cancel()：用于创建取消请求的错误对象
- axios.CancelToken()：用于创建取消请求的 token 对象
- axios.isCancel()：是否是一个取消请求的错误
- axios.all(promises)：用于批量执行多个异步请求
- axios.spread()：用来指定接收所有成功数据的回调函数的方法，与 all 方法配合使用

3.4. 难点语法的理解和使用

3.4.1. axios.create(config)

1. 根据指定配置创建一个新的 axios，也就是每个新的 axios 都有自己的配置
2. 新的 axios 只是没有取消请求和批量请求的方法，其它所有语法都是一致的
3. 为什么要设计这个语法?
    - 需求：项目中有部分接口需要的配置与另外一部分接口需要的配置不太一样，如何处理?
    - 解决：创建 2 个新 axios，每个都有自己特有的配置，分别应用到不同要求的接口请求中

```
const instance = axios.create({
  baseURL: 'http://localhost:3000'
})

// 使用 instance 发请求
instance({
  url: '/posts',
}
```

3.4.2. 拦截器函数/ajax请求/请求的回调函数的调用顺序

1. 说明：调用 axios() 并不是立即发送 ajax 请求，而是需要经历一个较长流程
2. 流程：请求拦截器2 => 请求拦截器1 => 发 ajax 请求 => 响应拦截器1 => 响应拦截器2 => 请求的回调
3. 注意：此流程是通过 promise 串连起来的，请求拦截器传递的是 config，响应拦截器传递的是 response

```
// 添加请求拦截器（回调函数）
axios.interceptors.request.use(config => {
  console.log('request interceptor1 onResolved')
  return config // 成功的结果必须返回 config
}, error => {
  console.log('request interceptor1 onRejected')
  return Promise.reject(error)
})
axios.interceptors.request.use(config => {
  console.log('request interceptor2 onResolved')
  return config
}, error => {
  console.log('request interceptor2 onRejected')
  return Promise.reject(error)
})

// 添加响应拦截器
axios.interceptors.response.use(response => {
  console.log('response interceptor1 onResolved')
  return response // 响应拦截器成功的结果必须返回 response
}, function (error) {
  console.log('response interceptor1 onRejected')
  return Promise.reject(error)
})
axios.interceptors.response.use(response => {
  console.log('response interceptor2 onResolved')
  return response
}, function (error) {
  console.log('response interceptor2 onRejected')
  return Promise.reject(error)
})

axios.get('http://localhost:3000/posts')
    .then(response => {
    console.log('data', response.data)
    })
    .catch(error => {
```

```
    console.log('error', error.message)
    })
```

3.4.3. 取消请求

1. 基本流程
   - 配置cancelToken 对象
   - 缓存用于取消请求的 cancel 函数
   - 在后面特定时机调用 cancel 函数取消请求
   - 在错误回调中判断如果 error 是 cancel，做响应处理
2. 实现功能
   - 点击按钮，取消某个正在请求中的请求

```
let cancel // 用于保存取消请求的函数
function getProducts1() {
  axios({
    url: 'http://localhost:4000/products1',
    cancelToken: new axios.CancelToken(function executor(c) { // c是用于取消当前请求的函数
        // 保存取消请求的函数，用于之后可能需要取消当前请求
      cancel = c
    })
  }).then(response => {
    cancel = null
    console.log('请求1成功了', response.data)
  }, error => {
    if (axios.isCancel(error)) {
        console.log('请求1取消的错误', error.message)
    } else {
        cancel = null
        console.log('请求1失败了' + error.message)
    }
  })
}

function getProducts2() {
  axios({
    url: 'http://localhost:4000/products2'
  }).then(response => {
    cancel = null
    console.log('请求2成功了', response.data)
  }, error => {
    if (axios.isCancel(error)) {
        console.log('请求2取消的错误', error.message)
    } else {
        cancel = null
        console.log('请求1失败了' + error.message)
    }
  })
}

function cancelReq() {
  // 执行取消请求的函数
  if (typeof cancel === 'function') {
```

```
    cancel('强制取消请求')
  } else {
    console.log('没有可取消的请求')
  }
}
```

- 在请求一个接口前，取消前面一个未完成的请求

```
let cancel // 用于保存取消请求的函数
function getProducts1() {
  // 在准备发请求前，取消未完成的请求
  if (typeof cancel === 'function') {
    cancel('取消请求')
  }

  axios({
    url: 'http://localhost:4000/products1',
    cancelToken: new axios.CancelToken(function executor(c) { // c是用于取消当前请求的函数
        // 保存取消请求的函数，用于之后可能需要取消当前请求
      cancel = c
    })
  }).then(response => {
    cancel = null
    console.log('请求1成功了', response.data)
  }, error => {
    if (axios.isCancel(error)) {
        // cancel = null  这里cancel这样写会把后一个请求的cancel函数置为null，不能这样写
        console.log('请求1取消的错误', error.message)
    } else {
        cancel = null
        console.log('请求1失败了' + error.message)
    }
  })
}

function getProducts2() {
  // 在准备发请求前，取消未完成的请求
  if (typeof cancel === 'function') {
    cancel('取消请求')
  }

  axios({
    url: 'http://localhost:4000/products2',
    cancelToken: new axios.CancelToken(function executor(c) { // c是用于取消当前请求的函数
        // 保存取消请求的函数，用于之后可能需要取消当前请求
      cancel = c
  }).then(response => {
    cancel = null
    console.log('请求2成功了', response.data)
  }, error => {
    if (axios.isCancel(error)) {
        // cancel = null
        console.log('请求1取消的错误', error.message)
    } else {
```

```
        cancel = null
        console.log('请求1失败了' + error.message)
    }
  })
}

function cancelReq() {
  // 执行取消请求的函数
  if (typeof cancel === 'function') {
    cancel('强制取消请求')
  } else {
    console.log('没有可取消的请求')
  }
}
```

- 在请求一个接口前，取消前面一个未完成的请求（结合请求拦截器）

```
// 添加请求拦截器
axios.interceptors.request.use(config => {
    // 在准备发请求前，取消未完成的请求
  if (typeof cancel === 'function') {
    cancel('取消请求')
  }
    // 添加一个 cancelToken的配置
    config.concelToken = new axios.CancelToken(function executor(c)
{ // c是用于取消当前请求的函数
        // 保存取消请求的函数，用于之后可能需要取消当前请求
      cancel = c
    })

    return config
})
// 添加响应拦截器
axios.interceptors.response.use(response => {
    cancel = null
    return response
}, error => {
    if (axios.isCancel(error)) { // 取消请求的错误
        // cancel = null  这里cancel这样写会把后一个请求的cancel函数置为
null，不能这样写
        console.log('请求取消的错误', error.message) // 做相应处理
        // 中断 promise 链
        return new Promise(() => {})
    } else {
        cancel = null
        // 将错误向下传递
        // throw error
        return Promise.reject(error)
    }
})


let cancel // 用于保存取消请求的函数
function getProducts1() {
  axios({
    url: 'http://localhost:4000/products1',
  }).then(response => {
```

```
39
40      console.log('请求1成功了', response.data)
41    }, error => {
42        // 只用处理请求失败的情况，取消请求错误的不用
43      console.log('请求1失败了' + error.message)
44    })
45  }
46
47  function getProducts2() {
48    axios({
49      url: 'http://localhost:4000/products2',
50    }).then(response => {
51      console.log('请求2成功了', response.data)
52    }, error => {
53          console.log('请求1失败了' + error.message)
54    })
55  }
56
57  function cancelReq() {
58    // 执行取消请求的函数
59    if (typeof cancel === 'function') {
60      cancel('强制取消请求')
61    } else {
62      console.log('没有可取消的请求')
63    }
64  }
```

4. axios 源码分析

4.1. 源码目录结构

```
├── /dist/                  #  项目输出目录
├── /lib/                   # 项目源码目录
│ ├── /adapters/            # 定义请求的适配器 xhr、http
│ │ ├── http.js               # 实现 http 适配器(包装 http 包)
│ │ └── xhr.js                # 实现 xhr 适配器(包装 xhr 对象)
│ ├── /cancel/                # 定义取消功能
│ ├── /core/                  # 一些核心功能
│ │ ├── Axios.js              # axios 的核心主类
│ │ ├── dispatchRequest.js    # 用来调用 http 请求适配器方法发送请求的函数
│ │ ├── InterceptorManager.js   # 拦截器的管理器
│ │ └── settle.js               # 根据 http 响应状态，改变 Promise 的状态
│ ├── /helpers/               # 一些辅助方法
```

```
│ ├── axios.js                 # 对外暴露接口
│ ├── defaults.js               # axios 的默认配置
│ └── utils.js                  # 公用工具
├── package.json               # 项目信息
├── index.d.ts                 # 配置 TypeScript 的声明文件
└── index.js                   # 入口文件
```

4.2. 源码分析

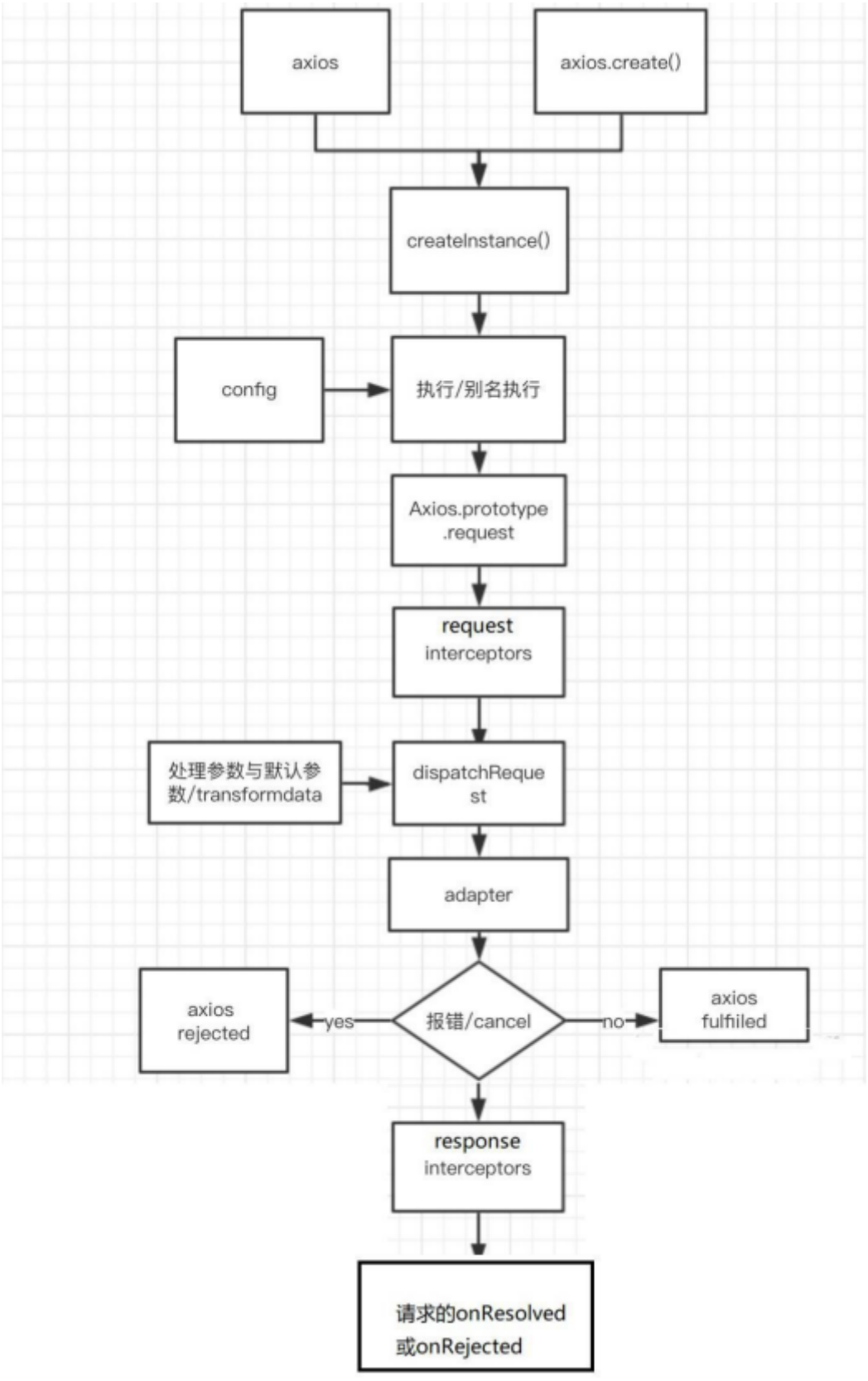
4.2.1. axios 与 Axios 的关系?

1. 从语法上来说：axios 不是 Axios 的实例
2. 从功能上来说：axios 是 Axios 的实例
3. axios 是 Axios.prototype.request 函数 bind() 返回的函数
4. axios 作为对象有 Axios 原型对象上的所有方法，有 Axios 对象上的所有属性

4.2.2. instance 与 axios 的区别?

1. 相同点：
    - 都是一个能发任意请求的函数：request(config)
    - 都有发特定请求的各种方法：get()/post()/put()/delete()
    - 都有默认配置和拦截器的属性：defaults/interceptors
2. 不同点：
    - 默认匹配的值很可能不一样
    - instance 没有 axios 后面添加的一些方法：create()/CancelToken()/all()

4.2.3. axios 运行的整体流程



1. 整体流程：

   request(config) => dispatchRequest(config) => xhrAdapter(config)

2. request(config)：

   将请求拦截器 / dispatchRequest() / 响应拦截器 通过 promise 链（then方法）串连起来，返回 promise

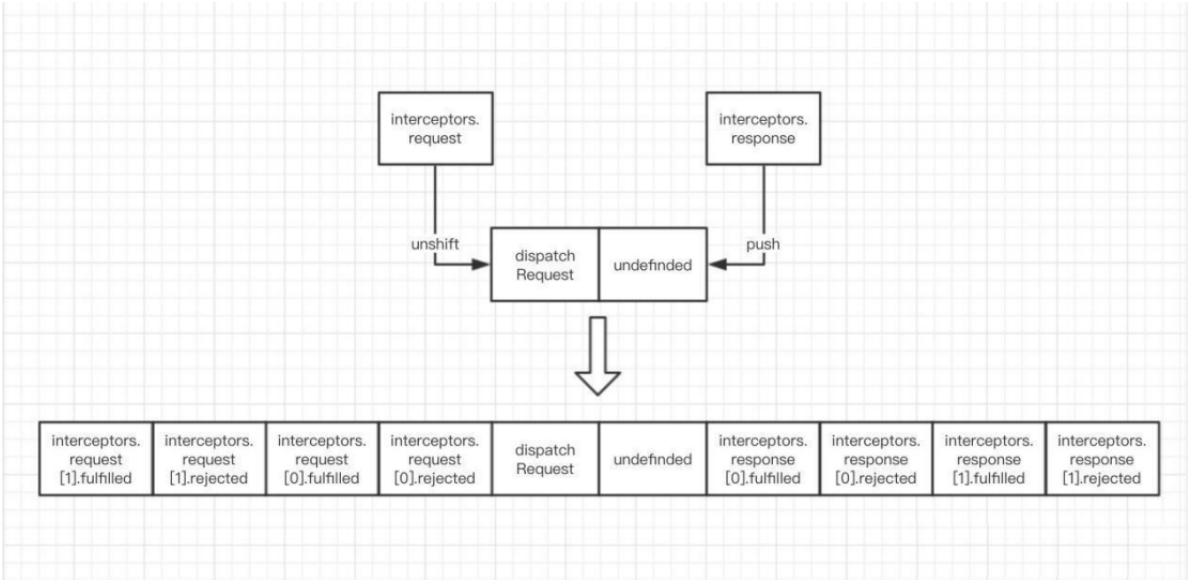
3. dispatchRequest(config)：

   转换请求数据 => 调用 xhrAdapter() 发请求 => 请求返回后转换响应数据，返回 promise

4. xhrAdapter(config):

   创建 XHR 对象，根据 config 进行相应设置，发送特定请求，并接收响应数据，返回 promise

4.2.4. axios 的请求 / 响应拦截器是什么?



1. 请求拦截器:
   - 在真正发送请求前执行的回调函数
   - 可以对请求进行检查或配置进行特定处理
   - 成功的回调函数，传递的默认是 config（也必须是）
   - 失败的回调函数，传递的默认是 error
2. 响应拦截器:
   - 在请求得到响应后执行的回调函数
   - 可以对响应数据进行特定处理
   - 成功的回调函数，传递的默认是 response
   - 失败的回调函数，传递的默认是 error

4.2.5. axios 的请求 / 响应数据转换器是什么?

1. 请求转换器：对请求头和请求体数据进行特定处理的函数

   关键代码:

```
if (utils.isObject(data)) {
    setContentTypeIfUnset(headers, 'application/json;charset=utf-8')
    return JSON.stringify((data))
}
```

2. 响应转换器：将响应体 json 字符串解析为 js 对象或数组的函数

   关键代码:

```
 if (typeof data === 'string') {
      try {
        data = JSON.parse(data);
      } catch (e) { /* Ignore */ }
 }
 return data;
```

4.2.6. response 的整体解构

```
{
    data,
    status,
    statusText,
    headers,
    config,
    request,
}
```

4.2.7. error 的整体解构

```
{
    message
    response
    request
}
```

4.2.8. 如何取消未完成的请求?

- 当配置了 cancelToken 对象时，保存 cancel 函数
    1. 创建一个用于将来中断请求的 cancelPromise
    2. 并定义了一个用于取消请求的 cancel 函数
    3. 将 cancel 函数传递出来
- 调用 cancel() 取消请求
    1. 执行 cancel 函数，传入错误信息 message
    2. 内部会让 cancelPromise 变为成功，且成功的值为一个 Cancel 对象
    3. 在 cancelPromise的成功回调中中断请求，并让发出请求的 primise 失败，失败的 reason 为 Cancel 对象