

HTTP 协议

一、概念

HTTP (hypertext transport protocol) 协议；中文叫**超文本传输协议**

是一种基于TCP/IP的应用层通信协议

这个协议详细规定了 **浏览器** 和万维网 **服务器** 之间互相通信的规则。

协议中主要规定了两个方面的内容

- 客户端：用来向服务器发送数据，可以被称之为**请求报文**
- 服务端：向客户端返回数据，可以被称之为**响应报文**

报文：可以简单理解为就是一堆字符串

二、请求报文的组成

- 请求行
- 请求头
- 空行
- 请求体

三、HTTP 的请求行

- 请求方法 (get、post、put、delete等)
- 请求 URL (统一资源定位器)

例如：**http://www.baidu.com:80/index.html?a=100&b=200#logo**

- http: 协议 (https、ftp、ssh等)
- **www.baidu.com** 域名
- 80 端口号
- /index.html 路径
- a=100&b=200 查询字符串
- #logo 哈希 (锚点链接)
- HTTP协议版本号

四、HTTP 请求头

格式：『头名：头值』

常见的请求头有：

请求头	解释
Host	主机名
Connection	连接的设置 keep-alive（保持连接）；close（关闭连接）
Cache-Control	缓存控制 max-age = 0（没有缓存）
Upgrade-Insecure-Requests	将网页中的http请求转化为https请求（很少用）老网站升级
User-Agent	用户代理，客户端字符串标识，服务器可以通过这个标识来识别这个请求来自哪个客户端，一般在PC端和手机端的区分
Accept	设置浏览器接收的数据类型
Accept-Encoding	设置接收的压缩方式
Accept-Language	设置接收的语言 q=0.7 为喜好系数，满分为1
Cookie	后面单独讲

五、HTTP 的请求体

请求体内容的格式是非常灵活的，

（可以是空）==> GET请求，

（也可以是字符串，还可以是JSON）====> POST请求

例如：

- 字符串：keywords=手机&price=2000
- JSON：{"keywords":"手机","price":2000}

六、响应报文的组成

- 响应行

```
HTTP/1.1 200 OK
```

- HTTP/1.1：HTTP协议版本号
- 200：响应状态码 404 Not Found 500 Internal Server Error

还有一些状态码，参考：<https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/HTTP/Status>

- OK：响应状态描述

响应状态码和响应字符串关系是一一对应的。

- 响应头

Cache-Control:缓存控制 `private` 私有的, 只允许客户端缓存数据
Connection 链接设置
Content-Type:text/html;charset=utf-8 设置响应体的数据类型以及字符集, 响应体为html, 字符集utf-8
Content-Length:响应体的长度, 单位为字节

- 空行
- 响应体

响应体内容的类型是非常灵活的, 常见的类型有 HTML、CSS、JS、图片、JSON

七、创建 HTTP 服务

使用 nodejs 创建 HTTP 服务

7.1 操作步骤

```
//1. 导入 http 模块
const http = require('http');

//2. 创建服务对象 create 创建 server 服务
// request 意为请求. 是对请求报文的封装对象, 通过 request 对象可以获得请求报文的数据
// response 意为响应. 是对响应报文的封装对象, 通过 response 对象可以设置响应报文
const server = http.createServer((request, response) => {
  response.end('Hello HTTP server');
});

//3. 监听端口, 启动服务
server.listen(9000, () => {
  console.log('服务已经启动, 端口 9000 监听中...');
});
```

http.createServer 里的回调函数的执行时机: 当接收到 HTTP 请求的时候, 就会执行

7.2 测试

浏览器请求对应端口

```
http://127.0.0.1:9000
```

7.3 注意事项

1. 命令行 `ctrl + c` 停止服务
2. 当服务启动后, 更新代码 必须重启服务才能生效
3. 响应内容中文乱码的解决办法

```
response.setHeader('content-type', 'text/html;charset=utf-8');
```

4. 端口号被占用

```
Error: listen EADDRINUSE: address already in use :::9000
```

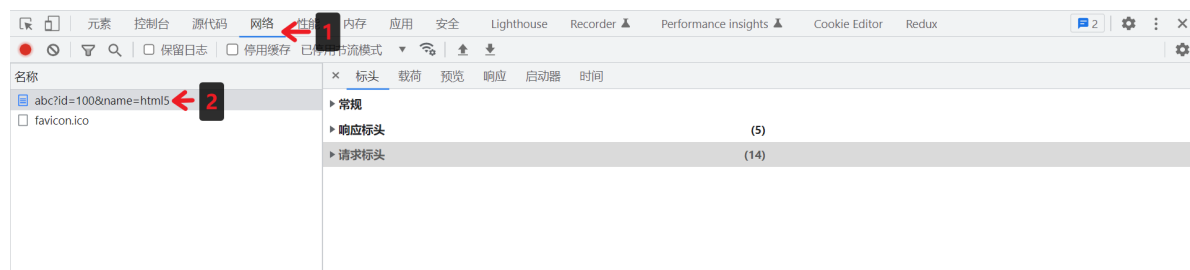
- 1) 关闭当前正在运行监听端口的服务 (使用较多)
- 2) 修改其他端口号

5. HTTP 协议默认端口是 80。HTTPS 协议的默认端口是 443, HTTP 服务开发常用端口有 3000, 8080, 8090, 9000 等

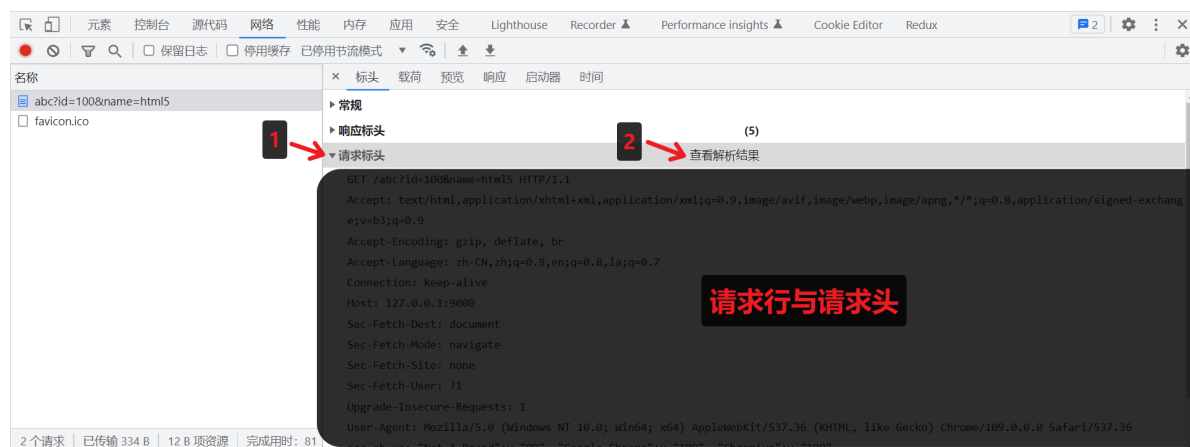
如果端口被其他程序占用，可以使用 [资源监视器](#) 找到占用端口的程序，然后使用 [任务管理器](#) 关闭对应的程序

八、浏览器查看 HTTP 报文

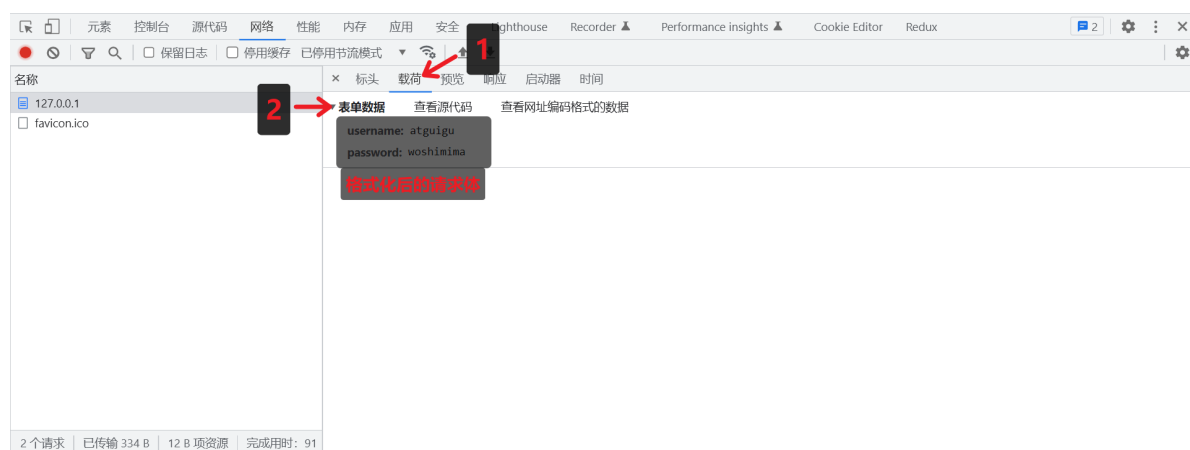
点击步骤



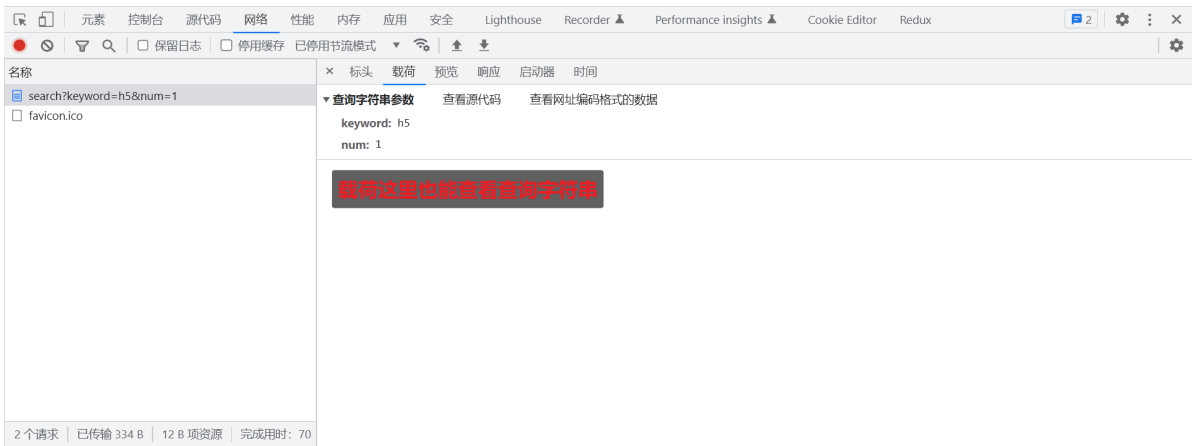
8.1 查看请求行与请求头



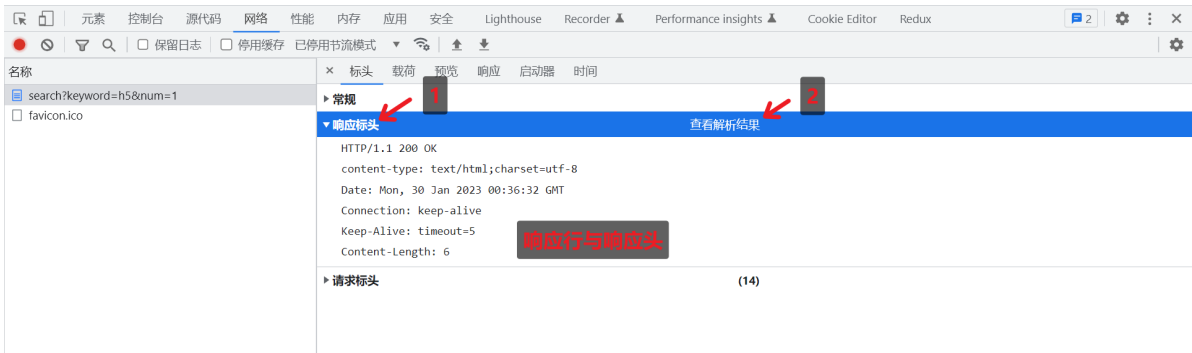
8.2 查看请求体



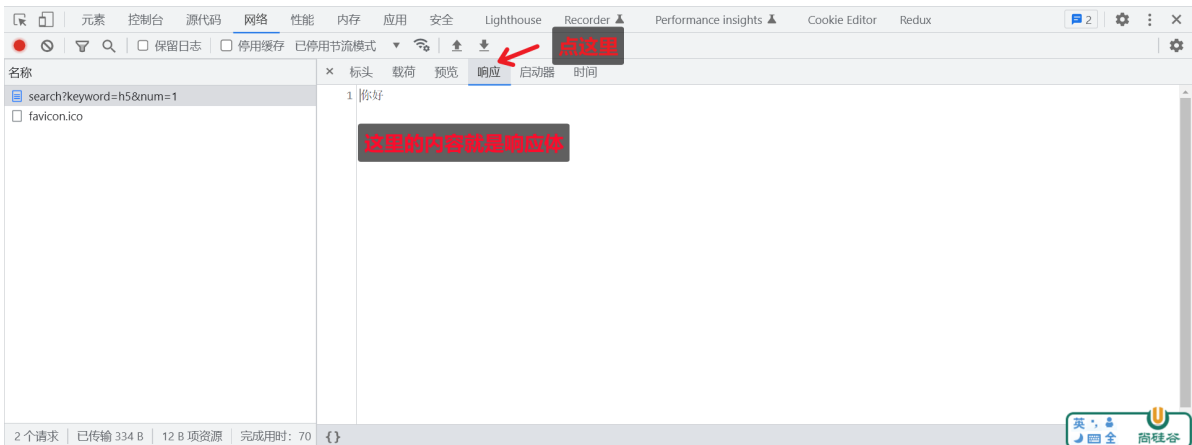
8.3 查看 URL 查询字符串



8.4 查看响应行与响应头



8.5 查看响应体



九、获取 HTTP 请求报文

想要获取请求的数据，需要通过 `request` 对象

含义	语法	重点掌握
请求方法	request.method	*
请求版本	request.httpVersion	
请求路径	request.url	*
URL 路径	require('url').parse(request.url).pathname	*
URL 查询字符串	require('url').parse(request.url, true).query	*
请求头	request.headers	*
请求体	request.on('data', function(chunk){}) request.on('end', function(){});	

注意事项：

1. request.url 只能获取路径以及查询字符串，无法获取 URL 中的域名以及协议的内容
2. request.headers 将请求信息转化成一个对象，并将属性名都转化成了『小写』
3. 关于路径：如果访问网站的时候，只填写了 IP 地址或者是域名信息，此时请求的路径为『 / 』
4. 关于 favicon.ico：这个请求是属于浏览器自动发送的请求

9.1 练习

按照以下要求搭建 HTTP 服务

请求类型(方法)	请求地址	响应体结果
get	/login	登录页面
get	/reg	注册页面

```
//1、引入http模块
const http = require("http");

//2、建立服务
const server = http.createServer((request, response) => {
  let {url, method} = request; //对象的解构赋值
  //设置响应头信息
  //解决中文乱码
  response.setHeader("Content-Type", "text/html; charset=utf-8")
  if(url == "/register" && method == "GET"){
    response.end("注册页面");
  }else if(url == "/login" && method == "GET"){
    response.end("登录页面");
  }else{
    response.end("<h1>404 Not Found</h1>")
  }
})

//3、监听端口
server.listen(8000, () => {
  console.log('服务启动中....');
})
```

十、设置 HTTP 响应报文

作用	语法
设置响应状态码	response.statusCode
设置响应状态描述	response.statusMessage (用的非常少)
设置响应头信息	response.setHeader('头名','头值')
设置响应体	response.write('xx') response.end('xxx')

write 和 end 的两种使用情况:

//1. write 和 end 的结合使用 响应体相对分散

```
response.write('xx');
```

```
response.write('xx');
```

```
response.write('xx');
```

response.end(); //每一个请求，在处理的时候必须要执行 end 方法的

//2. 单独使用 end 方法 响应体相对集中

```
response.end('xxx');
```

10.1 练习

搭建 HTTP 服务，响应一个 4 行 3 列的表格，并且要求表格有 隔行换色效果，且 点击 单元格能 高亮显示

//导入 http 模块

```
const http = require('http');
```

//创建服务对象

```
const server = http.createServer((request, response) => {
```

```
  response.end(`
```

```
    <!DOCTYPE html>
```

```
    <html lang="en">
```

```
    <head>
```

```
      <meta charset="UTF-8">
```

```
      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
```

```
      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

```
      <title>Document</title>
```

```
      <style>
```

```
        td{
```

```
          padding: 20px 40px;
```

```
        }
```

```
        table tr:nth-child(odd){
```

```
          background: #aef;
```

```
        }
```

```
        table tr:nth-child(even){
```

```
          background: #fcb;
```

```
        }
```

```
        table, td{
```

```

        border-collapse: collapse;
    }
</style>
</head>
<body>
    <table border="1">
        <tr><td></td><td></td><td></td></tr>
        <tr><td></td><td></td><td></td></tr>
        <tr><td></td><td></td><td></td></tr>
        <tr><td></td><td></td><td></td></tr>
    </table>
    <script>
        //获取所有的 td
        let tds = document.querySelectorAll('td');
        //遍历
        tds.forEach(item => {
            item.onclick = function(){
                this.style.background = '#222';
            }
        })
    </script>
</body>
</html>
`); //设置响应体
});

//监听端口，启动服务
server.listen(9000, () => {
    console.log('服务已经启动....')
});

```

十一、网页资源的基本加载过程

尚硅谷前端

名称	状态	类型	启动器	大小	时间	瀑布
index.html	200	document	其他	2.1 kB	3 毫秒	
index.css	200	stylesheet	index.html	581 B	2 毫秒	
h5.png	200	png	index.html	168 kB	4 毫秒	
index.js	200	script	index.html	498 B	2 毫秒	
ws	101	websocket	index.html:35	0 B	待处理	
favicon.ico	404	text/html	其他	453 B	3 毫秒	

6 个请求 | 已传输 172 kB | 170 kB 项资源 | 完成用时: 66 毫秒 | DOMContentLoaded: 58 毫秒 | 加载时间: 61 毫秒

网页资源的加载都是循序渐进的，首先获取 HTML 的内容，然后解析 HTML 在发送其他资源的请求，如 CSS，Javascript，图片等。理解了该内容对于后续的学习与成长有非常大的帮助

十二、静态资源服务

静态资源是指 **内容长时间不发生改变的资源**，例如图片，视频，CSS 文件，JS文件，HTML文件，字体文件等

动态资源是指 **内容经常更新的资源**，例如百度首页，网易首页，京东搜索列表页面等

12.1 网站根目录或静态资源目录

HTTP 服务在哪个文件夹中寻找静态资源，那个文件夹就是 **静态资源目录**，也称之为 **网站根目录**

思考：vscode 中使用 live-server 访问 HTML 时，它启动的服务中网站根目录是谁？

12.2 网页中的 URL

网页中的 URL 主要分为两大类：相对路径与绝对路径

12.2.1 绝对路径

绝对路径可靠性强，而且相对容易理解，在项目中运用较多

形式	特点
http://atguigu.com/web	直接向目标资源发送请求，容易理解。网站的外链会用到此形式
//atguigu.com/web	与页面 URL 的协议拼接形成完整 URL 再发送请求。大型网站用的比较多
/web	与页面 URL 的协议、主机名、端口拼接形成完整 URL 再发送请求。中小型网站

12.2.2 相对路径

相对路径在发送请求时，需要与当前页面 URL 路径进行 **计算**，得到完整 URL 后，再发送请求，学习阶段用的较多

例如当前网页 url 为 <http://www.atguigu.com/course/h5.html>

形式	最终的 URL
./css/app.css	http://www.atguigu.com/course/css/app.css
js/app.js	http://www.atguigu.com/course/js/app.js
../img/logo.png	http://www.atguigu.com/img/logo.png
../../mp4/show.mp4	http://www.atguigu.com/mp4/show.mp4

12.2.3 网页中使用 URL 的场景小结

包括但不限于如下场景：

- a 标签 href
- link 标签 href
- script 标签 src
- img 标签 src

- video audio 标签 src
- form 中的 action
- AJAX 请求中的 URL

12.3 设置资源类型 (mime类型)

媒体类型 (通常称为 Multipurpose Internet Mail Extensions 或 MIME 类型) 是一种标准, 用来表示文档、文件或字节流的性质和格式。

mime 类型结构: [type]/[subType]
例如: text/html text/css image/jpeg image/png application/json

HTTP 服务可以设置响应头 Content-Type 来表明响应体的 MIME 类型, 浏览器会根据该类型决定如何处理资源

下面是常见文件对应的 mime 类型

```
html: 'text/html',
css: 'text/css',
js: 'text/javascript',
png: 'image/png',
jpg: 'image/jpeg',
gif: 'image/gif',
mp4: 'video/mp4',
mp3: 'audio/mpeg',
json: 'application/json'
```

对于未知的资源类型, 可以选择 `application/octet-stream` 类型, 浏览器在遇到该类型的响应时, 会对响应体内容进行独立存储, 也就是我们常见的 下载 效果

```
require('http').createServer((request, response) => {
  // 获取请求的方法已经路径
  let {url, method} = request;
  // 判断请求方式以及请求路径
  if (method === "GET" && url === "/index.html") {
    // 需要响应文件中的内容
    let data = require('fs').readFileSync(__dirname + '/index.html');
    response.end(data);
  } else if (method === "GET" && url === "/css/app.css") {
    // 需要响应文件中的内容
    let data = require('fs').readFileSync(__dirname + '/public/css/app.css');
    response.end(data);
  } else if (method === "GET" && url === "/js/app.js") {
    // 需要响应文件中的内容
    let data = require('fs').readFileSync(__dirname + '/public/js/app.js');
    response.end(data);
  }
  else {
    // 404 响应
    response.statusCode = 404;
    response.end("<h1>404 Not Found</h1>");
  }
});
```

```

    }
  }).listen(80,()=>{
    console.log('80端口正在启动中....');
  })
}

```

很明显上面的代码，当只要有一个请求路径就需要进行判断，显然这种方式不够完美，那么我们需要封装

```

require('http').createServer((request,response)=>{
  //获取请求的方法已经路径
  let {url,method} = request;
  //文件夹路径
  let rootDir = __dirname + '/public';
  //拼接文件路径
  let filePath = rootDir + url;
  //读取文件内容
  fs.readFile(filePath,(err,data)=>{
    //判断
    if(err){
      //如果出现错误，响应404状态码
      response.statusCode = 404;
      response.end('<h1>404 Not Found</h1>');
    }else{
      //响应文件内容
      response.end(data);
    }
  })
}).listen(80,()=>{
  console.log('80端口正在启动中....');
})

```

12.4 GET 和 POST 请求场景小结

GET 请求的情况：

- 在地址栏直接输入 url 访问
- 点击 a 链接
- link 标签引入 css
- script 标签引入 js
- img 标签引入图片
- form 标签中的 method 为 get （不区分大小写）
- ajax 中的 get 请求

POST 请求的情况：

- form 标签中的 method 为 post （不区分大小写）
- AJAX 的 post 请求

十三、GET和POST请求的区别

GET 和 POST 是 HTTP 协议请求的两种方式。

- GET 主要用来获取数据，POST 主要用来提交数据
- GET 带参数请求是将参数缀到 URL 之后，在地址栏中输入 url 访问网站就是 GET 请求，POST 带参数请求是将参数放到请求体中

- POST 请求相对 GET 安全一些，因为在浏览器中参数会暴露在地址栏
- GET 请求大小有限制，一般为 2K，而 POST 请求则没有大小限制