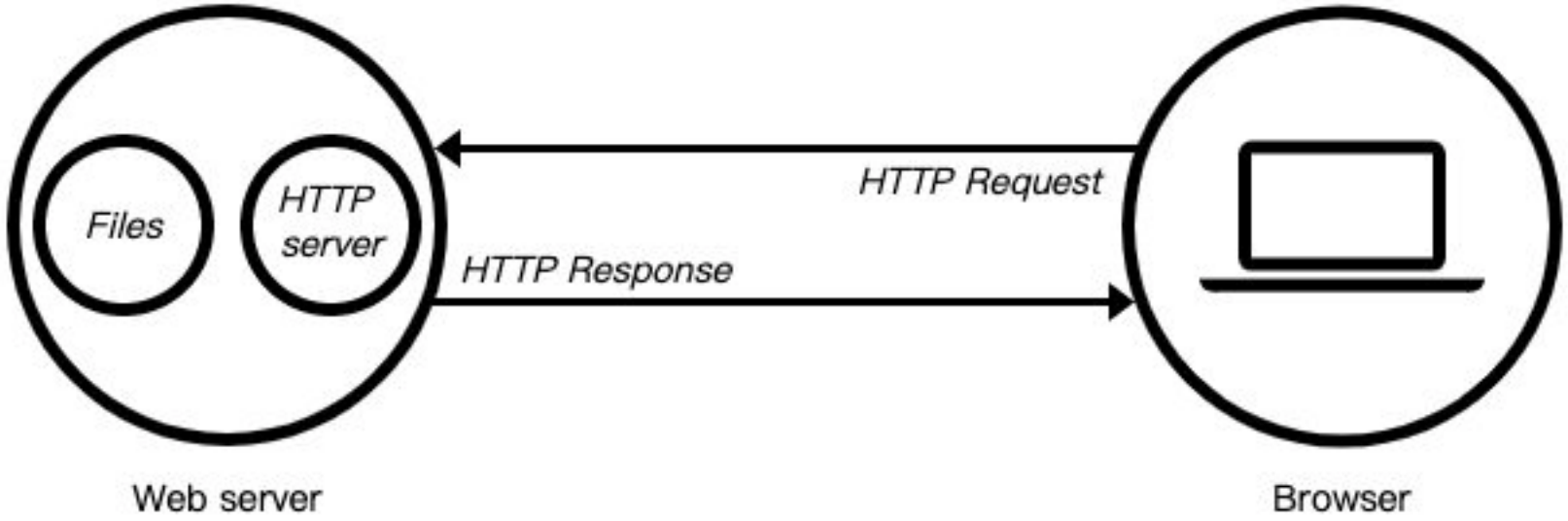
Http模块

王红元
coderwhy

实力IT教育

Web服务器

- 什么是Web服务器？
  - 当应用程序（客户端）需要某一个资源时，可以向一个台服务器，通过Http请求获取到这个资源；提供资源的这个服务器，就是一个Web服务器；



- 目前有很多开源的Web服务器：Nginx、Apache（静态）、Apache Tomcat（静态、动态）、Node.js

Web服务器初体验

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

const HTTP_PORT = 8000;

const server = http.createServer((req, res) => {
  res.end("Hello World");
});

server.listen(8000, () => {
  console.log(`🚀服务器在${HTTP_PORT}启动~`)
})
```

创建服务器

- 创建服务器对象，我们是通过 createServer 来完成的
  - http.createServer会返回服务器的对象；
  - 底层其实使用直接 new Server 对象。

```
function createServer(opts, requestListener) {
  return new Server(opts, requestListener);
}
```

- 那么，当然，我们也可以自己来创建这个对象：

```
const server2 = new http.Server((req, res) => {
  res.end("Hello Server2");
});
server2.listen(9000, () => {
  console.log("服务器启动成功~");
})
```

- 上面我们已经看到，创建Server时会传入一个回调函数，这个回调函数在被调用时会传入两个参数：
  - req：request请求对象，包含请求相关的信息；
  - res：response响应对象，包含我们要发送给客户端的信息；

监听主机和端口号

- **Server**通过listen方法来开启服务器，并且在某一个主机和端口上监听网络请求：
  - 也就是当我们通过 ip:port的方式发送到我们监听的Web服务器上时；
  - 我们就可以对其进行相关的处理；
- **listen函数有三个参数：**
- 端口port: 可以不传, 系统会默认分配端, 后续项目中我们会写入到环境变量中；
- 主机host: 通常可以传入localhost、ip地址127.0.0.1、或者ip地址0.0.0.0，默认是0.0.0.0；
  - localhost：本质上是一个域名，通常情况下会被解析成127.0.0.1；
  - 127.0.0.1：回环地址（Loop Back Address），表达的意思其实是我们主机自己发出去的包，直接被自己接收；
    - ✓ 正常的数据库包经常 应用层 - 传输层 - 网络层 - 数据链路层 - 物理层 ；
    - ✓ 而回环地址，是在网络层直接就被获取到了，是不会经常数据链路层和物理层的；
    - ✓ 比如我们监听 127.0.0.1时，在同一个网段下的主机中，通过ip地址是不能访问的；
  - 0.0.0.0：
    - ✓ 监听IPV4上所有的地址，再根据端口找到不同的应用程序；
    - ✓ 比如我们监听 0.0.0.0时，在同一个网段下的主机中，通过ip地址是可以访问的；
- 回调函数：服务器启动成功时的回调函数；

request对象

- 在向服务器发送请求时，我们会携带很多信息，比如：
  - 本次请求的URL，服务器需要根据不同的URL进行不同的处理；
  - 本次请求的请求方式，比如GET、POST请求传入的参数和处理的方式是不同的；
  - 本次请求的headers中也会携带一些信息，比如客户端信息、接受数据的格式、支持的编码格式等；
  - 等等...
- 这些信息，Node会帮助我们封装到一个request的对象中，我们可以直接来处理这个request对象：

```
const server = http.createServer((req, res) => {
  // request对象
  console.log(req.url);
  console.log(req.method);
  console.log(req.headers);

  res.end("Hello World");
});
```

URL的处理

- 客户端在发送请求时，会请求不同的数据，那么会传入不同的请求地址：
  - 比如 http://localhost:8000/login；
  - 比如 http://localhost:8000/products;
- 服务器端需要根据不同的请求地址，作出不同的响应：

```
const server = http.createServer((req, res) => {
  const url = req.url;
  console.log(url);

  if (url === '/login') {
    res.end("welcome Back~");
  } else if (url === '/products') {
    res.end("products");
  } else {
    res.end("error message");
  }
});
```

URL的解析

- 那么如果用户发送的地址中还携带一些额外的参数呢？
  - http://localhost:8000/login?name=why&password=123;
  - 这个时候，url的值是 /login?name=why&password=123；
- 我们如何对它进行解析呢？使用内置模块url：

```
const parseInfo = url.parse(req.url);
console.log(parseInfo);
```

- 但是 query 信息如何可以获取呢？

```
const { pathname, query } = url.parse(req.url);

const queryObj = qs.parse(query);
console.log(queryObj.name);
console.log(queryObj.password);
```

method的处理

- 在Restful规范（设计风格）中，我们对于数据的增删改查应该通过不同的请求方式：
  - GET：查询数据；
  - POST：新建数据；
  - PATCH：更新数据；
  - DELETE：删除数据；
- 所以，我们可以通过判断不同的请求方式进行不同的处理。
  - 比如创建一个用户：
  - 请求接口为 /users；
  - 请求方式为 POST请求；
  - 携带数据 username和password；

创建用户接口

- 在我们程序中如何进行判断以及获取对应的数据呢？
  - 这里我们需要判断接口是 /users，并且请求方式是POST方法去获取传入的数据；
  - 获取这种body携带的数据，我们需要通过监听req的 data事件来获取；

```
req.setEncoding('utf-8');

req.on('data', (data) => {
  const {username, password} = JSON.parse(data);
  console.log(username, password);
});

req.on("end", () => {
  console.log("传输结束");
})

res.end("create user success");
```

- 将JSON字符串格式转成对象类型，通过JSON.parse方法即可。

headers属性（一）

- 在request对象的header中也包含很多有用的信息，客户端会默认传递过来一些信息：

```
{
  'content-type': 'application/json',
  'user-agent': 'PostmanRuntime/7.26.5',
  accept: '*/*',
  'postman-token': 'afe4b8fe-67e3-49cc-bd6f-f61c95c4367b',
  host: 'localhost:8000',
  'accept-encoding': 'gzip, deflate, br',
  connection: 'keep-alive',
  'content-length': '48'
}
```

- content-type是这次请求携带的数据的类型：
  - application/json表示是一个json类型；
  - text/plain表示是文本类型；
  - application/xml表示是xml类型；
  - multipart/form-data表示是上传文件；

headers属性（二）

- content-length：文件的大小和长度
- keep-alive：
  - http是基于TCP协议的，但是通常在进行一次请求和响应结束后会立刻中断；
  - 在http1.0中，如果想要继续保持连接：
    - ✓ 浏览器需要在请求头中添加 connection: keep-alive；
    - ✓ 服务器需要在响应头中添加 connection:keey-alive；
    - ✓ 当客户端再次放请求时，就会使用同一个连接，直接一方中断连接；
  - 在http1.1中，所有连接默认是 connection: keep-alive的；
    - ✓ 不同的Web服务器会有不同的保持 keep-alive的时间；
    - ✓ Node中默认是5s中；
- accept-encoding：告知服务器，客户端支持的文件压缩格式，比如js文件可以使用gzip编码，对应 .gz文件；
- accept：告知服务器，客户端可接受文件的格式类型；
- user-agent：客户端相关的信息；

返回响应结果

- 如果我们希望给客户端响应的结果数据，可以通过两种方式：
  - Write方法：这种方式是直接写出数据，但是并没有关闭流；
  - end方法：这种方式是写出最后的数据，并且写出后会关闭流；

```
// 响应数据的方式有两个:
res.write("Hello World");
res.write("Hello Response");
res.end("message end");
```

- 如果我们没有调用 end和close，客户端将会一直等待结果：
  - 所以客户端在发送网络请求时，都会设置超时时间。

返回状态码

- Http状态码（Http Status Code）是用来表示Http响应状态的数字代码：
  - Http状态码非常多，可以根据不同的情况，给客户端返回不同的状态码；
  - 常见的状态码是下面这些（后续项目中，也会用到其中的状态码）；

状态代码	状态描述	说明
200	OK	客户端请求成功。
400	Bad Request	由于客户端请求有语法错误，不能被服务器所理解。
401	Unauthorized	请求未经授权。这个状态代码必须和WWW-Authenticate报头域一起使用。
403	Forbidden	服务器收到请求，但是拒绝提供服务。服务器通常会在响应正文中给出不提供服务的原因。
404	Not Found	请求的资源不存在，例如，输入了错误的URL。
500	Internal Server Error	服务器发生不可预期的错误，导致无法完成客户端的请求。
503	Service Unavailable	服务器当前不能够处理客户端的请求，在一段时间之后，服务器可能会恢复正常。

- 设置状态码常见的有两种方式：

```
res.statusCode = 400;
res.writeHead(200);
```

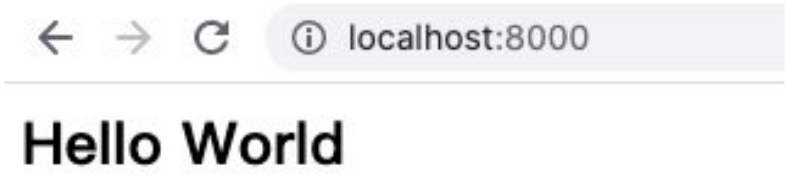
响应头文件

- 返回头部信息，主要有两种方式：
  - res.setHeader：一次写入一个头部信息；
  - res.writeHead：同时写入header和status；

```
res.setHeader("Content-Type", "application/json;charset=utf8");

res.writeHead(200, {
  "Content-Type": "application/json;charset=utf8"
})
```

- Header设置 Content-Type有什么作用呢？
  - 默认客户端接收到的是字符串，客户端会按照自己默认的方式进行处理；



http请求

- axios库可以在浏览器中使用，也可以在Node中使用：
  - 在浏览器中，axios使用的是封装xhr；
  - 在Node中，使用的是http内置模块；

```
http.get("http://localhost:8000", (res) => {
  res.on('data', data => {
    console.log(data.toString());
    console.log(JSON.parse(data.toString()));
  })
});
```

```
const req = http.request({
  method: 'POST',
  hostname: "localhost",
  port: 8000
}, (res) => {
  res.on('data', data => {
    console.log(data.toString());
    console.log(JSON.parse(data.toString()));
  })
})

req.end();
```

文件上传 – 错误示范

- 如果是一个很大的文件需要上传到服务器端，服务器端进行保存应该如何操作呢？

```
const fileWriter = fs.createWriteStream('./foo.png');
req.pipe(fileWriter);

const fileSize = req.headers['content-length'];
let curSize = 0;
console.log(fileSize);

req.on("data", (data) => {
  curSize += data.length;
  console.log(curSize);
  res.write(`文件上传进度: ${curSize/fileSize * 100}%\n`);
});

req.on('end', () => {
  res.end("文件上传完成~");
})
```

文件上传 – 正确做法 – 代码片段一

```
// 图片文件必须设置为二进制的
req.setEncoding('binary');

// 获取content-type中的boundary的值
var boundary = req.headers['content-type'].split('; ')[1].replace('boundary=','');

// 记录当前数据的信息
const fileSize = req.headers['content-length'];
let curSize = 0;
let body = '';

// 监听当前的数据
req.on("data", (data) => {
    curSize += data.length;
    res.write(`文件上传进度: ${curSize/fileSize * 100}%\n`);
    body += data;
});
```

文件上传 – 正确做法 – 代码片段二

```
// 数据结构
req.on('end', () => {
  // 切割数据
  const payload = qs.parse(body, "\r\n", ":");
  // 获取最后的类型(image/png)
  const fileType = payload["Content-Type"].substring(1);
  // 获取要截取的长度
  const fileTypePosition = body.indexOf(fileType) + fileType.length;
  let binaryData = body.substring(fileTypePosition);
  binaryData = binaryData.replace(/^\s\s*/, '');

  // binaryData = binaryData.replaceAll('\r\n', '');
  const finalData = binaryData.substring(0, binaryData.indexOf('--'+boundary+'--'));

  fs.writeFile('./boo.png', finalData, 'binary', (err) => {
    console.log(err);
    res.end("文件上传完成~");
  })
})
```