4. http模块

4.1. 什么是http模块

http模块是 `Node.js` 官方提供的、用来**创建web服务器**的模块，通过http模块提供的 `http.createServer()` 方法，就能方便的把一台电脑变成一台web服务器，从而对外提供web资源服务

如果要希望使用http模块创建web服务器，则需要先导入它：

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

4.2.进一步理解http模块的作用

服务器和普通电脑的区别在于，服务器上安装了web服务器软件，例如： `IIS` 、 `Apache` 等。通过安装这些服务器软件，就能把一台普通的电脑，变成一台web服务器

在Node.js中，我们不需要使用 `IIS` 、 `Apache` 等这些第三方web服务器软件。因为我们可以基于Node.js提供的 `http` 模块，通过几行代码，就能简单地手写一个服务器软件，从而对外提供web服务

4.3. 服务器相关的概念

1. IP地址

IP地址就是互联网上**每台计算机的唯一地址**，因此IP地址具有唯一性，如果把“个人电脑”比作一台电话，那么IP地址就相当于“电话号码”，只有在知道对方IP地址的前提下，才能与对应的电脑之间进行数据通信

ip地址的格式：通常用“点分十进制”表示成 `(a.b.c.d)` 的形式，其中,a,b,c,d都是0~255之间的十进制整数。

注意：

- 互联网中每台web服务器，都有自己的ip地址，例如：可以在Windows的终端中运行 `ping www.baidu.com` 命令，即可查看到百度服务器的ip地址
- 在开发期间，自己的电脑即是一台服务器，也是一个客户端，为了测试方便，可以在自己的浏览器中输入 `127.0.0.1` 这个ip地址，就能把自己的电脑当做一台服务器进行访问了

2. 域名和域名服务器

尽管IP地址能够唯一地标记网络上的计算机，但是IP地址是一长串数字，不直观，而且不便于记忆，于是人们又发明了另一套**字符型**的地址方案，即所谓的**域名(Domain Name)地址**

IP地址和域名是一一对应的关系，这份对应关系放在一种叫做**域名服务器**（DNS，Domain name server）的电脑中，使用者只需要通过好记的域名访问对应的服务器即可，对应的转换工作由域名服务器实现。因此，**域名服务器就是提供IP地址和域名之间的转换服务的服务器**

注意：

- 在开发测试期间， `127.0.0.1` 对应的域名是 `localhost` ，他们都代表我们自己的这台电脑，在使用效果上没有任何区别

3. 端口号

计算机中的端口号，就好像是现实生活中的门牌号一样。
在一台电脑里，可以运行成百上千个web服务，每个web服务都对应一个唯一的端口号，客户端发来的网络请求，通过端口号，可以被准确的交给对应的web服务进行处理

注意：

- 每个端口号不能同时被多个web服务占用
- 在实际应用中，URL中的**80端口可以被省略**

4.4. 创建最基本的web服务器

1. 创建web服务器的基本步骤

- 导入http模块
- 创建web服务器实例
- 为服务器绑定 `requset` 事件，监听客户端的请求
- 启动服务器

2. 步骤1-导入http模块

如果希望在自己的电脑上创建一个web服务器，从而对外提供web服务，则需要导入http模块

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

2. 步骤2-创建web服务器实例

调用 `http.createServer()` 方法，即可快速创建一个web服务器实例

```
const server=http.createServer()
```

3. 步骤3-为服务器实例绑定request事件

```
// 使用服务器实例的.on()方法，为服务器绑定一个request事件
server.on('request',(req,res)=>{
    //只要有客户端来请求我们自己的服务器，就会触发request事件，从而调用这个事件处理函数
    console.log('someone visit our web server')
})
```

4. 步骤4-启动服务器

调用服务器实例的.listen()方法，即可启动当前的web服务器实例：

```
//调用 server.listen(端口号，cb回调)方法，即可启动web服务器
server.listen(80,()=>{
    console.log('http server running at http://127.0.0.1')
})
```

3. req请求对象

只要服务器接收到了客户端的请求，就会调用通过 `server.on()` 为服务器绑定的request事件处理函数。
如果想要在事件处理函数中，访问与客户端相关的数据或属性，可以使用如下的方式：

```
const http = require('http')
const server = http.createServer()

// req是请求对象，包含了与客户端相关的数据和属性
server.on('request', (req) => {
    // req.url是客户端请求的URL地址
    const url = req.url

    // req.method是客户端请求的method类型
    const method = req.method

    const str='Your request url is ${url} ,and request method is ${method}'

    console.log(str);
})
server.listen(80, () => {
    console.log('server running at http://127.0.0.1');
})
```

4. res响应对象

在服务器的request事件处理函数中，如果想要访问与服务器相关的数据或者属性，可以使用如下的方式：

```
  // 调用res.end()方法向客户端响应一些内容
res.end(str)
```

5. 解决中文乱码的问题

当调用res.end()方法，向客户端发送中文内容时，会出现乱码的问题，此时，需要手动设置内容的编码格式

```
const http = require('http')
const server = http.createServer()
server.on('request', (req, res) => {
    // 定义一个字符串，包含中文的内容
    const str = `您请求的URL地址是${req.url}，请求的method类型为${req.method}`

    // 调用res.setHeader()方法，设置Content-Type响应头，解决中文乱码的问题
    res.setHeader('Content-Type', 'text/html;charset=utf-8')

    // res.end()将内容响应给客户端
    res.end(str)
})

server.listen(80, () => {
    console.log('server running at http://127.0.0.1');
})
```

4.5.根据不同的URL响应不同的HTML内容

1. 核心实现步骤

- 请求的URL地址
- 设置默认的响应内容为404 Not found
- 判断用户请求的是否为/或者、index.html首页
- 判断用户请求的是否为/about.html关于页面
- 设置Content-Type响应头，防止中文乱码
- 使用res.end()把内容响应给客户端

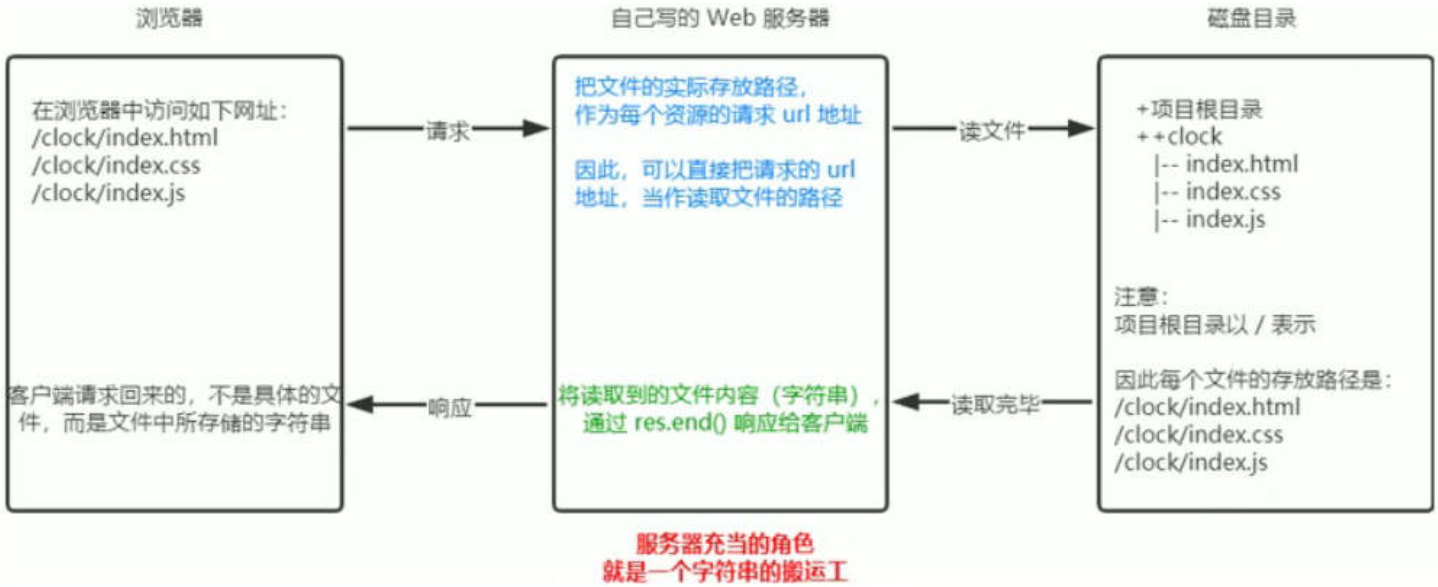
2. 动态响应内容

```
const http = require('http')
const server = http.createServer()
server.on('request', (req, res) => {
    // - 请求的URL地址
    const url = req.url

    // - 设置默认的响应内容为404 Not found
    let content = '<h1>404 Not found</h1>'

    // - 判断用户请求的是否为/或者、index.html首页
    // - 判断用户请求的是否为/about.html关于页面
    if (url === '/' || url === '/index.html') {
        content = '<h1>首页</h1>'
    } else if (url === '/about.html') {
        content = '<h1>关于页面</h1>'
    }

    // - 设置Content-Type响应头，防止中文乱码
    res.setHeader('Content-Type', 'text/html;charset=utf-8')


    // - 使用res.end()把内容响应给客户端
    res.end(content)
})
server.listen(80, () => {
    console.log('server running at http://127.0.0.1');
})
```

4.6. 案例-实现clock时钟的web服务器

1. 核心思路

把文件的实际存放路径，作为每个资源请求的URL地址



2. 实现步骤

- 导入需要的模块
- 创建基本的web服务器
- 将资源请求的URL地址映射为文件的存放路径
- 读取文件的内容并响应给客户端
- 优化资源的请求路径

3. 步骤1-导入需要的模块

5. 模块化的基本概念

5.1. 什么是模块化

> 模块化是指解决一个复杂问题时，自顶向下逐层把系统划分成若干模块的过程，对于整个系统来说，模块是可组合分解和更换的单元

1. 编程领域的模块化

> 编程领域的模块化，就是遵守固定的规则，把一个大文件拆分成独立并相互依赖的多个小模块

把代码进行模块化拆分的好处：

- 提高了代码的复用性
- 提高了代码的可维护性
- 可以实现按需加载

5.2. 模块化规范

> 模块化规范就是对代码进行模块化的拆分与组合时，需要遵守的那些规则

例如：

- 使用什么样的语法格式来引用模块
- 在模块中使用什么样的语法格式来暴露成员

6. NOde.js中的模块化

6.1. NOde.js中模块的分类

NOde.js中根据模块来源的不同，将模块分为3大类，分别是：

- 内置模块（内置模块是由NOde.js官方提供的，例如：fs path http 等）
- 自定义模块（用户创建的每个.js文件，都是自定义模块）
- 第三方模块（由第三方开发出来的模块，并非官方提供的内置模块，也不是用户创建的自定义模块，使用前需要先下载）

6.2. 加载模块

使用强大的 `require()` 方法，可以加载需要的模块进行使用

加载内置的fs模块

```
const fs=require('fs')
```

加载用户自定义模块

```
const custom=require('./custom.js')
```

加载第三方模块

```
const moment =require('moment')
```

注意：使用 `require()` 方法加载其他模块时，会执行被加载模块中的代码

6.3. Node.js中的模块作用域

1. 什么是模块作用域

> 和函数作用域类似，在自定义模块中定义的变量、方法等成员，只能在当前模块内被访问，这种模块级别的访问限制，叫做模块作用域

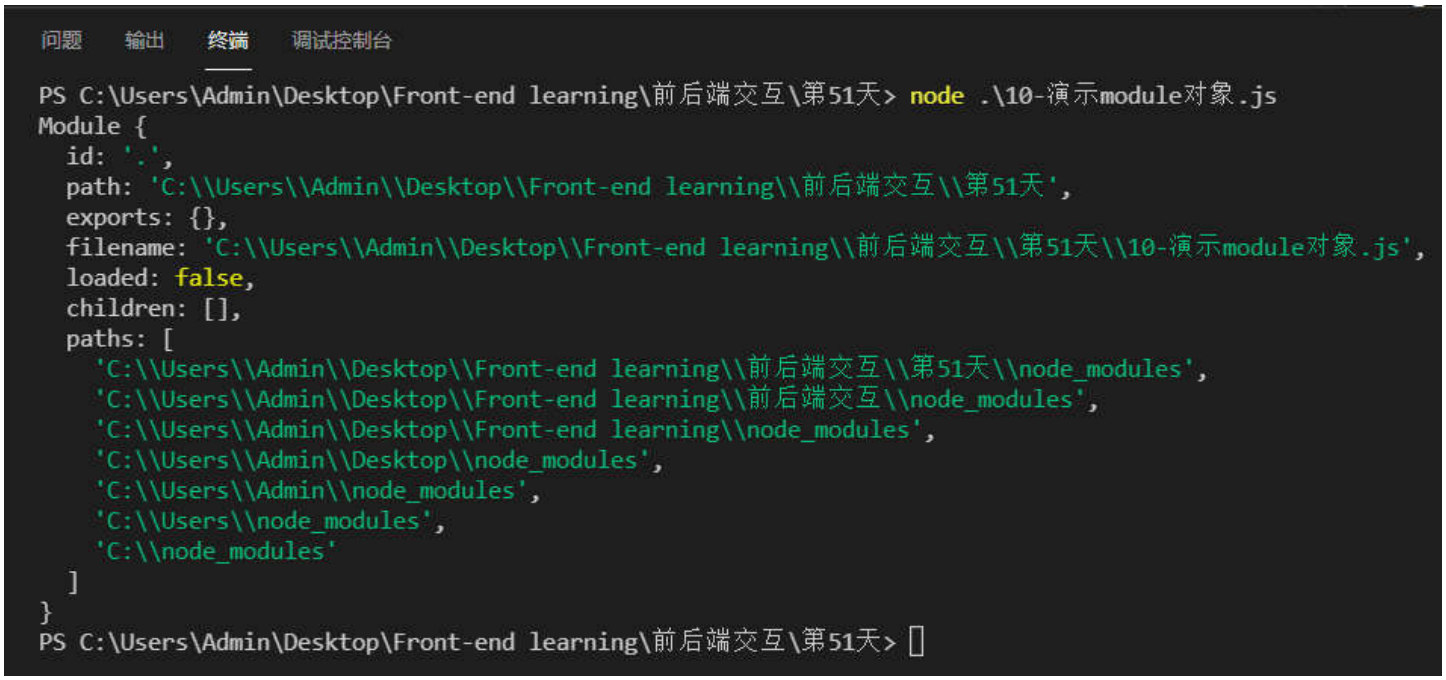
2. 模块作用域的好处

防止了全局变量污染的问题

6.4. 向外共享模块作用域的成员

1. module对象

> 在每个.js自定义模块中都有一个module对象，它里面存储了和当前模块有关的信息



2. module.exports对象

> 在自定义模块中，可以使用 `module.exports` 对象，将模块内的成员共享出去，供外界使用
> 外界使用 `require()` 方法导入自定义模块时，得到的就是 `module.exports` 所指向的对象

```
// 在一个自定义模块中，默认情况下，module.exports={}

// 向module.exports对象上挂载一个username属性
module.exports.username='海绵宝宝'


// 向module.exports对象上挂载一个sayHello方法
module.exports.sayHello=function(){
    console.log('Hello');
}
```

3. 共享成员时的注意点

使用 `require()` 方法导入模块时，**导入的结果，永远以 `module.exports` 指向的对象为准**

```
// 让module.exports指向一个全新的对象
module.exports={
    nickname:'派大星',
    sayHi(){
        console.log('Hi');
    }
}
```

结果：

```
问题  输出  终端  调试控制台

PS C:\Users\Admin\Desktop\Front-end learning\前后端交互\第51天> node .\12-test.js
{ nickname: '派大星', sayHi: [Function: sayHi] }
PS C:\Users\Admin\Desktop\Front-end learning\前后端交互\第51天>
```

4. exports对象

> 由于 module.exports 单词写起来比较复杂，为了简化向外共享成员的代码，NOde提供了 exports 对象。
> 默认情况下， exports 和 module.exports 指向同一个对象。最终共享的结果，还是以 module.exports 指向的对象为准

```
JS 13-exports对象.js
   You, seconds ago | 1 author (You)
1  console.log(exports);
2  console.log(module.exports);
3
4  console.log(exports===module.exports);      You, seconds ago • Uncommitted changes

问题  输出  终端  调试控制台

尝试新的跨平台 PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Admin\Desktop\Front-end learning\前后端交互\第51天> node .\13-exports对象.js
{}
{}
PS C:\Users\Admin\Desktop\Front-end learning\前后端交互\第51天> node .\13-exports对象.js
{}
{}
true
PS C:\Users\Admin\Desktop\Front-end learning\前后端交互\第51天>
```

4. exports和module.exports的使用误区

> 时刻谨记， require() 模块时，得到的永远是 module.exports 指向的对象

```
exports.username='海绵宝宝'
module.exports={
    gender:'male',
    age:3
}
```

结果：{gender:'male',age:3}

注意：为了防止混乱，建议大家不要再同一个模块中同时使用 exports 和 module.exports

6.5. Node.js中的模块化规范

> NOde.js遵循了CommonJS模块化规范，CommonJS规定了**模块的特性**和**各模块之间如何相互依赖**

CommonJS规定：

- 每个模块内部，module变量代表当前模块
- module变量是一个对象，它的exports属性（即module.exports）是对外的接口
- 加载某个模块，其实是加载该模块的module.exports属性。require()方法用于加载模块

7. npm与包

7.1. 包

1. 什么是包

> Node.js中的第三方模块又叫做包

2. 包的来源

> 不同于Node.js中的内置模块与自定义模块，包是由第三方个人或者团队开发出来的，免费供所有人进行使用

3. 为什么需要包

由于Node.js的内置模块仅提供了一些底层的API，导致在基于内置模块进行项目开发时，效率很低

> 包是基于内置模块封装出来的，提供了更高级，更方便的API，极大地提高了开发效率

包和内置模块之间的关系，类似于 `JQuery` 和 `浏览器内置API` 之间的关系

4. 从哪里下载包

npm，全球最大的包共享平台，可以从网站下载

npm提供了一个服务器，来对外共享所有的包

7.2. npm初体验

1. 格式化时间的传统做法

- 创建格式化时间的自定义模块
- 定义格式化时间的方法
- 创建补零函数
- 从自定义模块中导出格式化时间的函数
- 导入格式化时间的自定义模块
- 调用格式化时间的函数

```
// 1. 定义格式化时间的方法
function dateFormat(dtStr) {
    const dt = new Date(dtStr)

    const y = padZero(dt.getFullYear())
    const m = padZero(dt.getMonth() + 1)
    const d = padZero(dt.getDate())

    const hh = padZero(dt.getHours())
    const mm = padZero(dt.getMinutes())
    const ss = padZero(dt.getSeconds())

    return `${y}-${m}-${d} ${hh}:${mm}:${ss}`

}


// 定义补零的函数
function padZero(n) {
    return n > 9 ? n : '0' + n
}

module.exports={
    dateFormat
}
```

在其他js文件中导入自定义模块

```
// 导入自定义格式化时间的模块
const TIME=require('./15-dateFormat')

// 调用方法，进行时间的格式化
const dt=new Date()
// console.log(dt);
const newDT=TIME.dateFormat(dt)
console.log(newDT);
```

2. 格式化时间的高级做法

- 使用npm包管理工具，在项目中安装格式化时间的包 `moment`

- 使用 `require()` 导入格式化时间的包
- 参考 `moment` 的官方API文档对时间进行格式化

3. 在项目中安装包的命令

```
npm install 包的完整名称
```

上述的装包命令，可以简写成如下格式：

```
npm i 完整的包名称
```

```
// 1. 导入需要的包
// 注意：导入的名称，就是装包时候的名称
const moment=require('moment')

const dt=moment().format('YYYY-MM-DD HH:mm:ss')

console.log(dt);
```

4. 初次装包后多了哪些文件

初次装包完成后，在项目文件夹下多了一个叫做 `node_moudles` 的文件夹和 `package-lock.json` 的配置文件

其中：

`node_moudles` 文件夹用来存放所有已安装的包。 `require()` 导入第三方的包时，就是从这个目录中查找并且加载包

`package-lock.json` 配置文件用来记录目录下每个包的下载信息，例如包的名字，版本号，下载地址等

注意：程序员不要手动更改 `node_moudles` 和 `package-lock.json` 文件中的任何代码，npm包管理工具会自动维护它们

5. 安装指定版本的包

默认情况下，使用 npm install命令安装包的时候，会自动安装最新版本的包，如果需要安装指定版本的包，可以在包名之后，通过 `@` 符号指定具体的版本

```
npm i moment@2.22.2
```

6. 包的语义化版本规范

包的版本号是以“点分十进制”形式进行定义的，总共有三位数字，例如：2.24.0

其中每位数字的含义如下：

- 第1位数字：大版本
- 第2位数字：功能版本
- 第3位数字：bug修复版本

版本号提升的规则：只要前面的版本号增长了，则后面的版本号归零