网络数据爬取与处理

第二章 网络爬虫原理

1. 网络爬虫概念

2. 网络爬虫原理

3. HTTP协议

4. 数据在网页中的存在形式

5. 网络爬虫的法律与道德约束

6. 网络爬虫实例

2-1 网络爬虫概念

网络爬虫概念

- 网络爬虫(Web Crawler)又名网络蜘蛛(Web spider)，是一种**模拟浏览器行为**，自动化浏览网络资源并采集互联网上**公开数据**的程序。

- 网络爬虫的本质是一个递归的过程。首先获取一个URL对应的网页内容，然后从该网页中提取另一个URL，再获取该URL对应的网页内容，并不断的循环这一过程。

网络爬虫的类型

通用爬虫：爬取全网数据 搜索引擎

聚焦爬虫：聚焦于某个主题、某个网站、某个网页

爬取网页

数据量小，但目标数据包含在大量网页中，对爬取速度不敏感，替代繁琐的人工操作。

Requests库

爬取网站

数据量较大，目标数据为整个网站的数据，对爬取速度敏感。

Scrapy库

聚焦爬虫

爬取全网

数据量非常大，目标数据为全网数据，对爬取速度非常敏感。搜索引擎

定制开发

通用爬虫

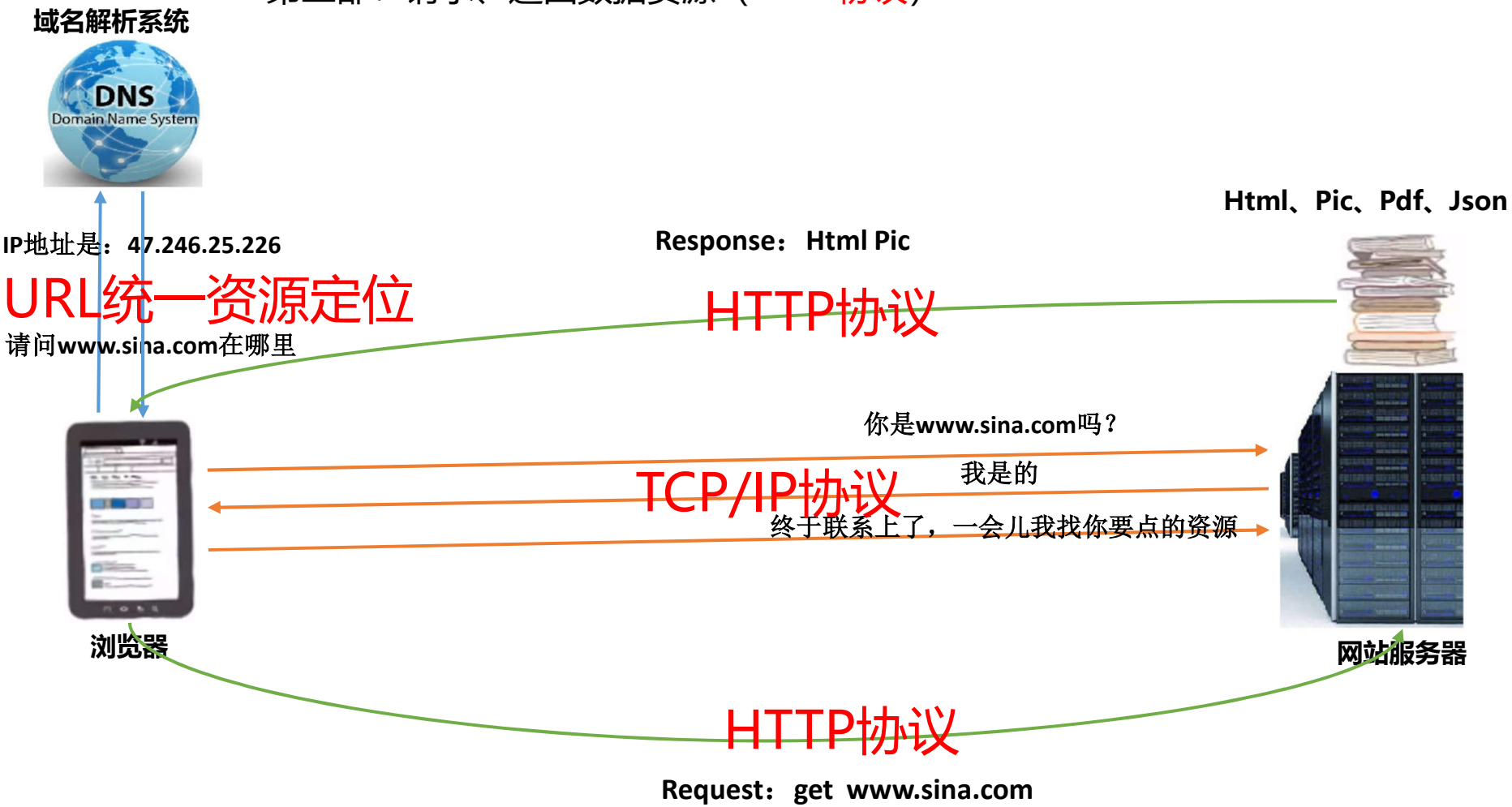
2-2 网络爬虫原理

浏览器访问互联网资源的过程

第一步：寻找数据资源所在的服务器（URL统一资源定位）

第二步：与服务器建立联系（TCP/IP协议）

第三部：请求、返回数据资源（HTTP协议）



网络爬虫原理

- 寻找服务器、并和服务器建立连接，由URL和TCP/IP完成。
- 模拟浏览器通过HTTP协议向WEB服务器发送请求，并获得WEB服务器返回的资源，从返回的资源中提取目标数据。

网络爬虫的主要任务：

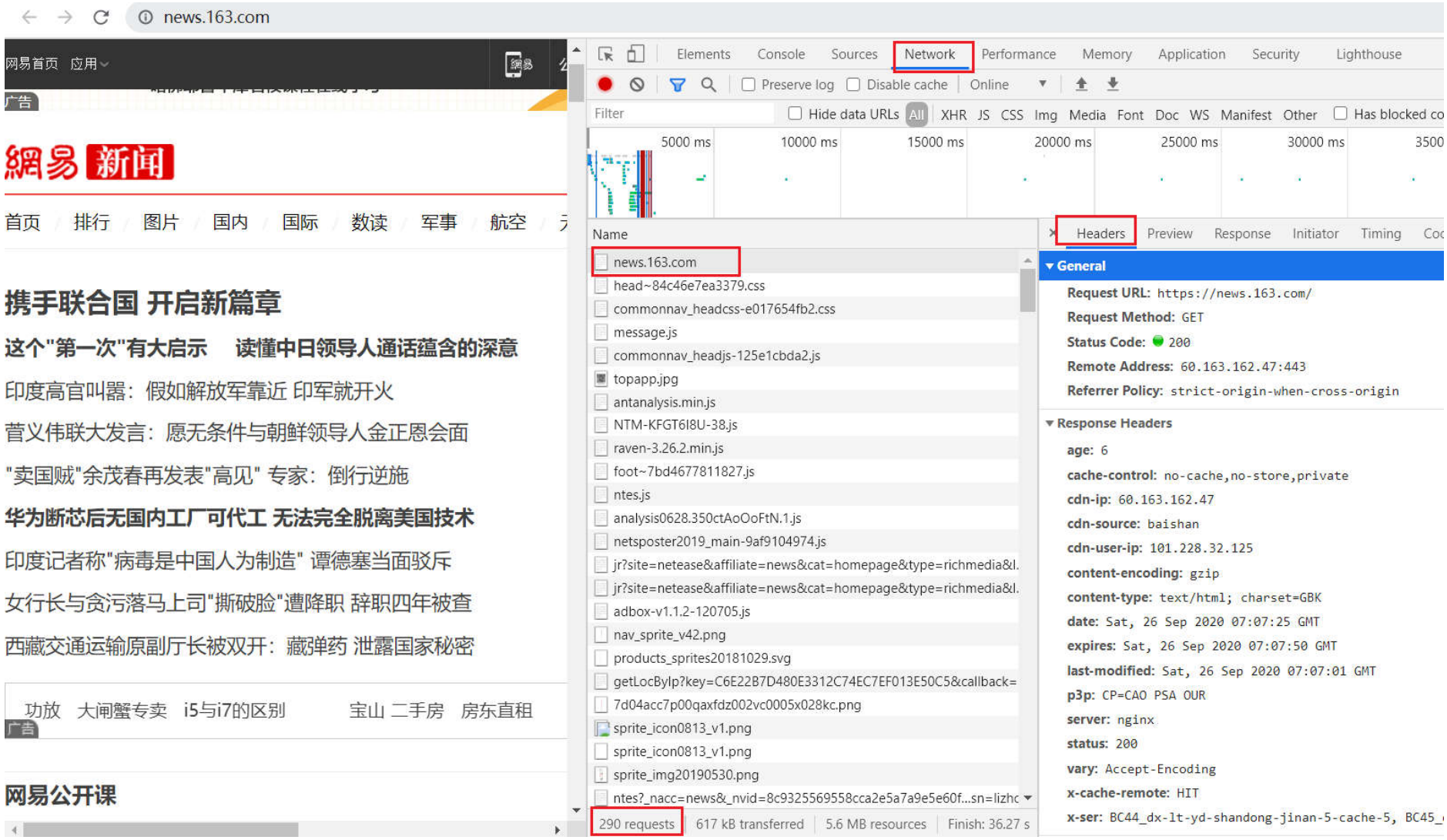
第一步：向目标URL地址发送Request请求

第二步：获得服务器Response返回的资源

第三部：从获得的资源中过滤出目标数据

使用开发者工具侦测浏览器发送的请求

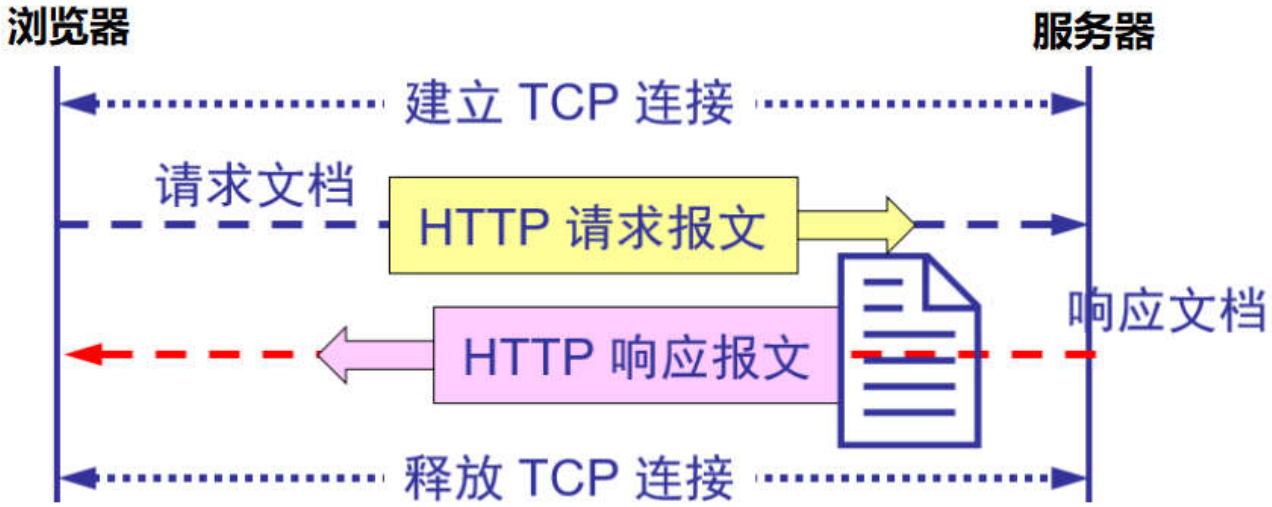
打开任意网页后，单击鼠标右键单击“检查元素”或“inspect”菜单，进入浏览器的开发者工具界面。 以网易新闻主页为例： https://news.163.com/



2-3 HTTP协议

HTTP协议

HTTP协议（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）是用于从网站服务器传输超资源到本地浏览器的传输协议。HTTP协议必须是是浏览器首先发起请求，然后服务器回送响应。**一次完整的浏览器请求与服务器响应的过程，包含四个步骤：**



1. 首先客户端与服务器需要建立连接，只要单击某个超级链接，HTTP协议便开始工作；
2. 建立连接后，客户端发送一个请求给服务器；
3. 服务器接到请求后，返回相应的响应信息；
4. 接收服务器所返回的信息通过浏览器显示在用户的显示屏上，然后与服务器断开连接。

HTTP请求报文格式：请求行 + 请求头 + 数据体

请求行：规定了发送请求的方法，目标URL地址以及HTTP协议的版本。**请求方法**是请求行包含的最为重要的信息，它指明了客户端向服务器交互信息的方法，这也是爬虫程序模拟浏览器向服务器发送信息得关键。

方法名	功能
GET	请求由 Request-URI 所标识的资源，一般情况下 GET 请求会通过 URL 地址向服务器传送信息
POST	在 Request-URI 所标识的资源后附加需要传送的信息，目前主流网站的登录账号和密码信息都通过 POST 方法传送

请求头：请求头的格式类似于python的字典类型，由一系列键值对构成。

构成元素	功能
Accept	客户端可以接受的响应格式
User-Agent	标识客户端浏览器
Accept-Encoding	表明浏览器可以接受的编码方式
Accept-Langeuage	表明浏览器可以接受的语言种类
connection	用来告诉服务器是否可以维持固定的 HTTP 连接
Cookie	向服务器发送 Cookie
Host	表明 URL 中的 Web 名称和端口号
Referer	先前网页的地址
Content-Type	表明请求的内容类型
Accept-Charset	表明客户端可以接受的字符编码
Accept-Encoding	表明客户端可以接受的编码方式

数据体：根据请求行和请求头规定的方法与格式，请求正文主要包含客户端提交给服务器的数据信息。