

在浏览器中输入网址 (URL)到服务器返回消息的过程

应用层操作

- 生成HTTP请求消息
- 根据域名查询IP地址，通过DNS

1.1 生成HTTP请求消息

1.1.1 探索之旅从输入网址开始

1.1.2 浏览器先要解析URL

1.1.3 省略文件名的情况

1.1.4 HTTP的基本思路

HTTP的主要方法：

- GET：获取URI指定的信息。如果URI指定的是文件，则返回文件的内容；如果URI指定的是CGI程序，则返回该程序的输出数据。使用GET，请求报文中的实体体为空。

若使用GET方法提交表单，则在所请求的URL里包含输入的数据。

URI：统一资源标识符。URI的内容是一个存放网页数据的文件名或者是一个CGI程序的文件名。不过，URI不仅限于此，也可以使用“http:”开头的URL来作为URI。换句话说就是，这里可以写各种访问目标，而这些访问目标统称为URI。

- POST：从客户端向服务器发送数据。一般用于发送表单中填写的数据等情况。POST方法使用请求报文中的实体体，包含的就是用户在表单字段中输入的内容。POST报文仍然可以向服务器请求一个web页面，但web页面的特定内容依赖于用户在表单字段中输入的内容。

HTTP状态字

- 200：请求成功
- 301：请求的对象已经被永久转移了，新的URL定义在响应报文中的location：首部行中。客户软件将自动获取新的URL。
- 400：一个通用差错代码，指示该请求不能被服务器理解
- 403：服务器接收到请求，但拒绝提供服务
- 404：被请求的文档不在服务器上
- 505：服务器不支持请求报文使用的HTTP协议版本。

1.2 向DNS服务器查询Web服务器的IP地址

1.2.1 IP地址相关知识

- 网络和子网
- IP地址的表示方法

主机号和网络号，子网掩码，特殊的主机号 (主机号全为0或者全为1)

1.2.2 为什么要使用DNS

1.2.3 Socket库


对于DNS服务器，计算机上一定有相应的DNS客户端，而相当于DNS客户端的部分称为DNS解析器，或者简称解析器。通过DNS查询IP地址的操作称为域名解析，因此 负责执行解析 (resolution) 这一操作的就叫解析器 (resolver) 了

Socket 库是用于调用网络功能的程序组件集合，解析器就是这个库中的其中一种程序组件

解析器的调用方法：

用C语言编写的网络应用程序的源代码示例

```
<应用程序名> (<参数>)
{
    ....
    ....
    <内存地址> = gethostbyname("www.lab.glasscom.com");
    ....
    ....
    <发送HTTP消息>
    ....
}
```



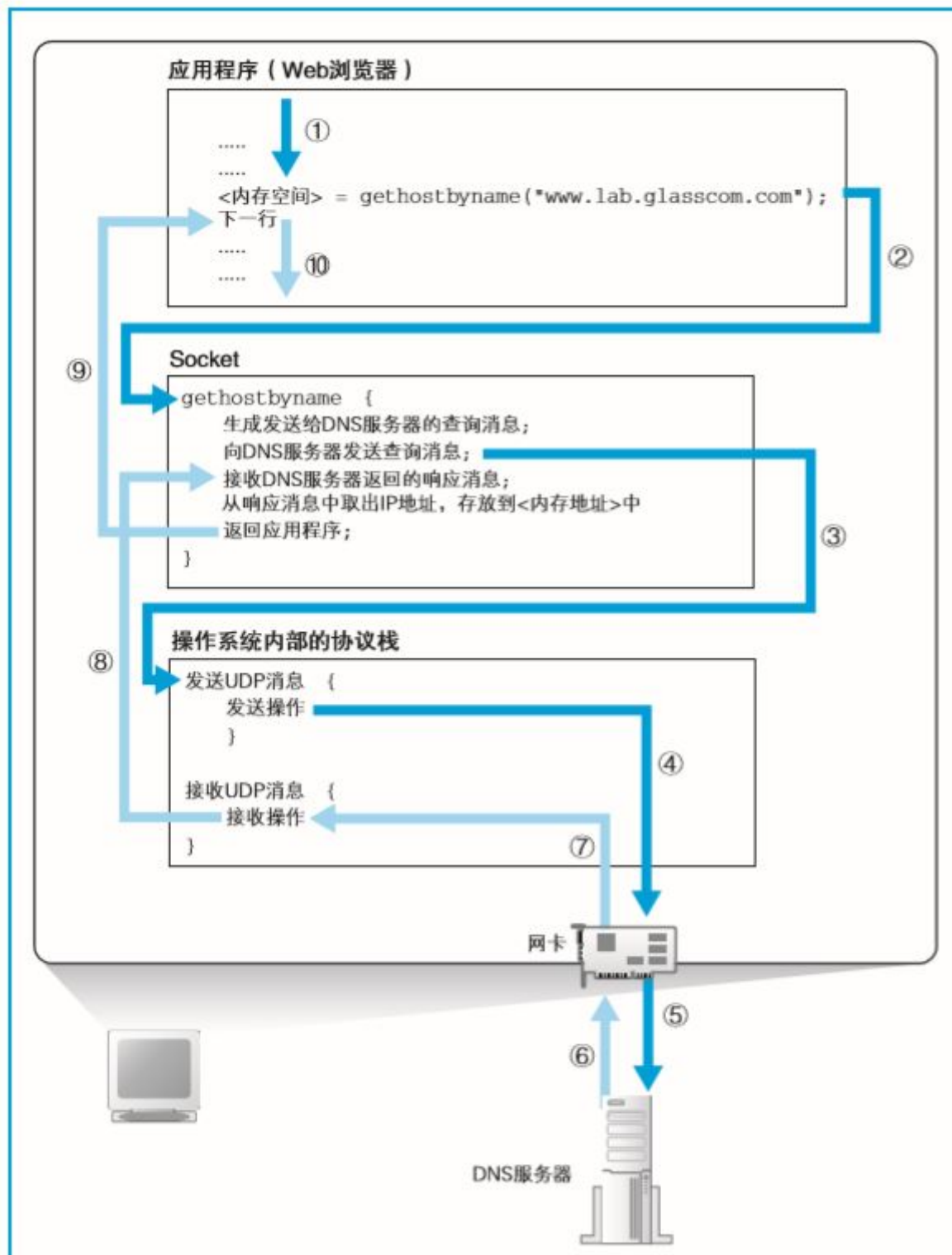
运行这一行程序后，服务器的IP地址就会被写入指定的内存地址中

调用解析器后，解析器会向DNS服务器发送查询消息，然后DNS服务器会返回响应消息。响应消息中包含查询到的IP地址，解析器会取出IP地址，并将其写入浏览器指定的内存地址中。只要运行图1.11中的这一行程序，就可以完成前面所有这些工作，我们也就完成了IP地址的查询。接下来，浏览器在向Web服务器发送消息时，只要从该内存地址取出IP地址，并将它与HTTP请求消息一起交给操作系统就可以了。

- 根据域名查询IP地址时，浏览器会使用Socket库中的解析器

1.2.5 解析器内部原理

解析器工作流程



注意: DNS消息是二进制的，HTTP消息是文本编写的

注意: DNS查询消息以及响应消息都是UDP发送

DNS服务器的IP地址是作为TCP/IP的一个设置项目事先设置好的，不需要再去查询了

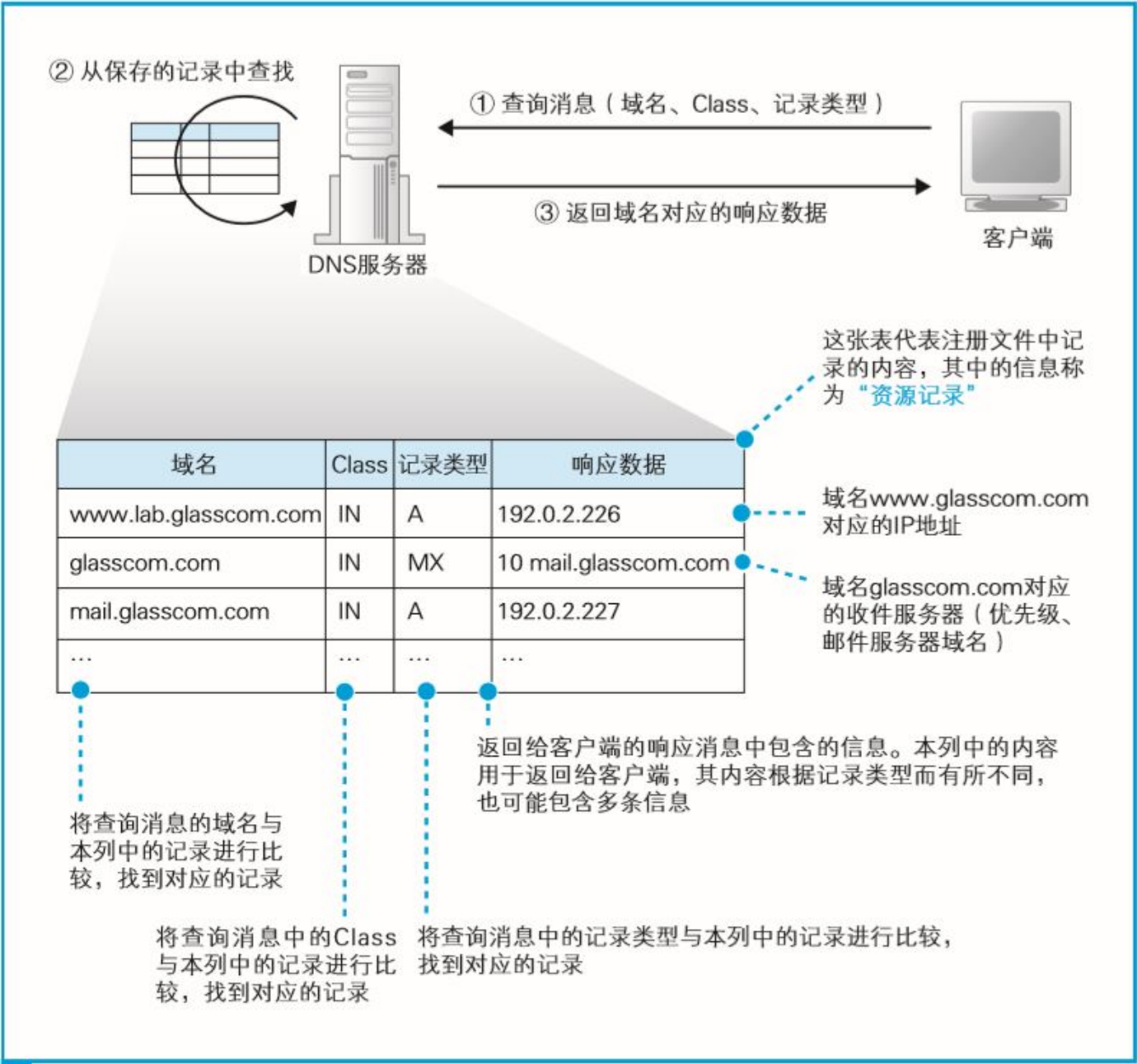
1.3.1 DNS服务器的基本工作

DNS服务器的基本工作就是接收来自客户端的查询消息，然后根据消息的内容返回响应。

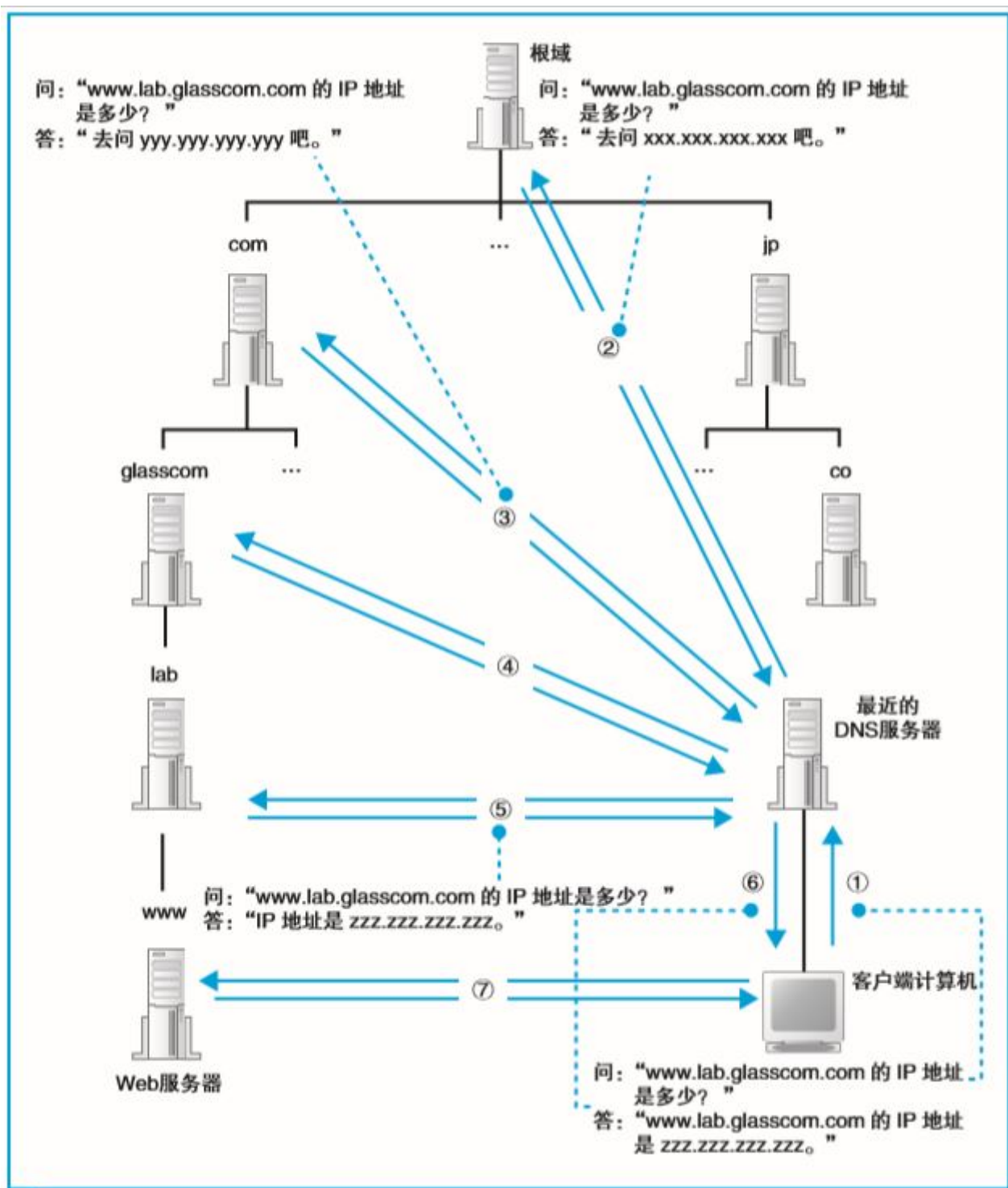
客户端查询消息的类型：

- (a). 域名：服务器、邮件服务器的名称。
- (b). Class: 识别网络信息，永远为互联网的IN
- (c). 记录类型：当类型为A时，表示域名对应的是IP地址；当类型为MX时，表示域名对应的是邮件服务器。对于不同的记录类型，服务器向客户端返回的信息也会不同

DNS服务器的基本工作：



DNS服务器之间的查询操作：



1.3.2 通过缓存加快查询操作

缓存可以减少查询所需的时间。当要查询的域名不存在时，“不存在”这一响应结果也会被缓存。这样，当下次查询这个不存在的域名时，也可以快速响应。

注意 那就是信息被缓存后，原本的注册信息可能会发生改变，这时缓存中的信息就有可能是不正确的。DNS服务器中保存的信息都设置有一个有效期，当缓存中的信息超过有效期后，数据就会从缓存中删除。而且，在对查询进行响应时，DNS服务器也会告知客户端这一响应的结果是来自缓存中还是来自负责管理该域名的DNS服务器。

1.4 委托协议栈发送消息

cookie

使用场景：wen站点通常希望能够识别用户，希望把内容与用户身份联系起来。

- 用户使用某台PC首次访问一个web服务器
- 该web网站会产生一个唯一识别码，然后web服务器用一个包含Set-cookie:首部的HTTP响应报文对该用户的PC中浏览器进行响应。
- 浏览器接收到响应报文，看到Set-cookie: 首部。该浏览器在它管理的特定cookie文件中添加一行。该行包括服务器的主机名以及识别码
- 往后该浏览器对这个web服务器进行请求时，浏览器会从cookie文件中获取该识别码，并放到HTTP的请求报文包括识别码的cookie首部行中。

SMTP

SMTP操作的过程：

- Alice调用她的邮件代理程序并提供Bob的邮件地址，撰写报文，然后指示用户代理发送该报文。
- Alice的用户代理把报文发给她的邮件服务器，在哪里该报文被放在报文队列中
- 运行在Alice的邮件服务器上的SMTP客户端发现了报文队列中的这个报文，它就创建一个到运行在Bob的邮件服务器上的SMTP服务器的TCP连接
- 在Bob邮件服务器上，SMTP的服务器接收该报文。然后将该访问放入Bob的邮箱中。
- 在Bob方便的时候，调用用户代理阅读该邮件。