

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 HTTP方法

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 and 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>
    ....
}
```



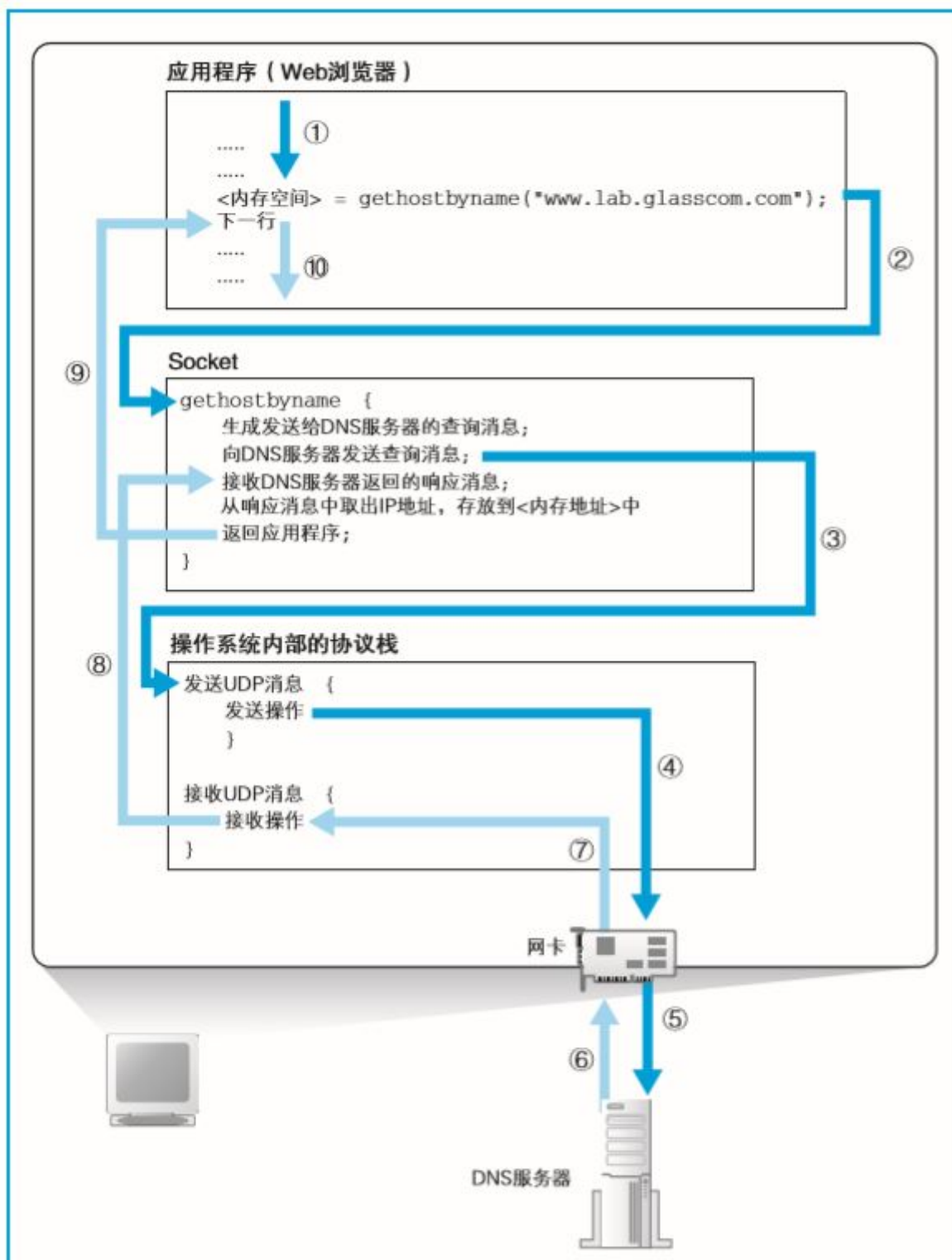
运行这一行程序后，服务器的IP地址就会被写入指定的内存地址中

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

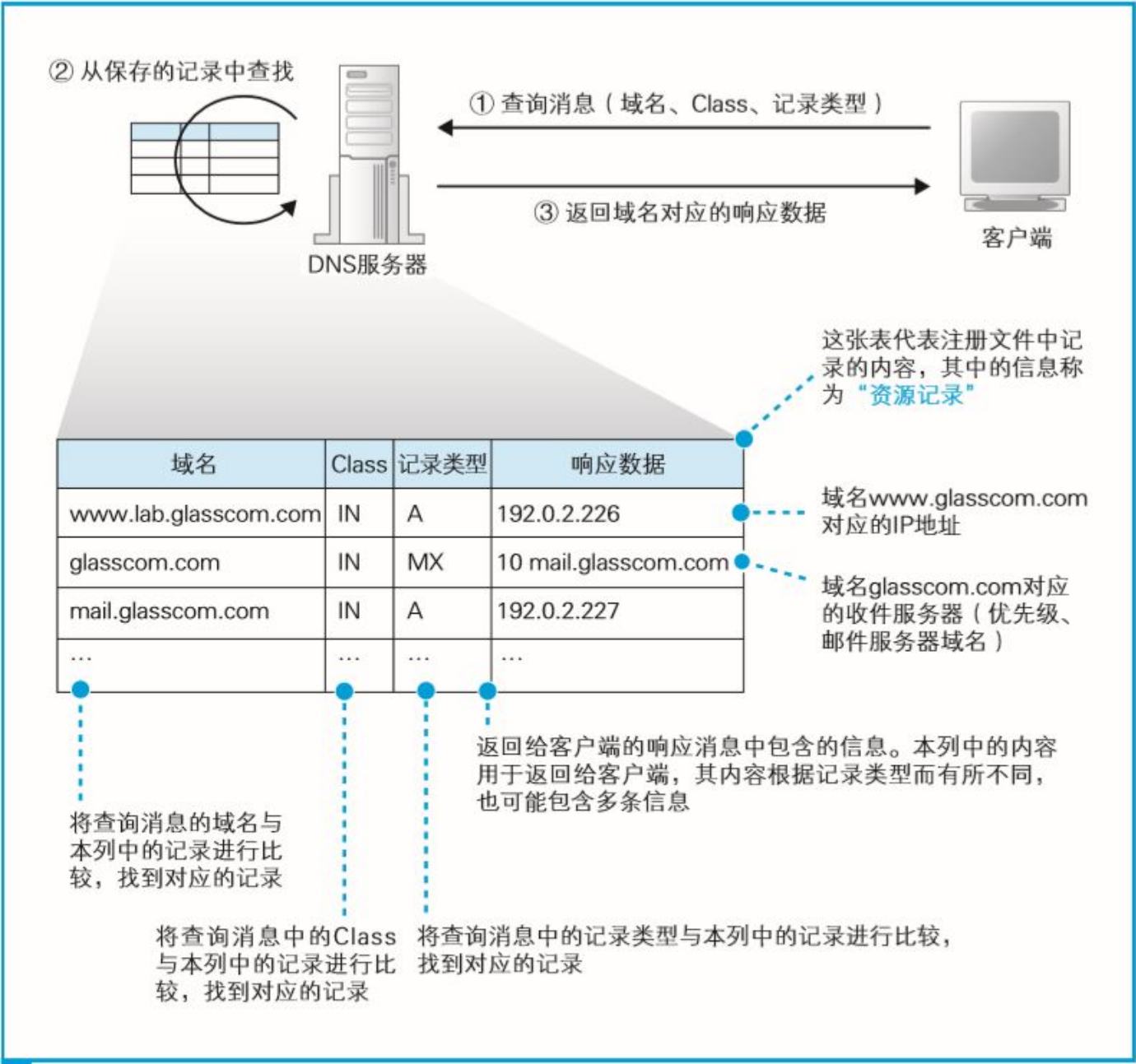
1.3.1 DNS服务器的基本工作

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。

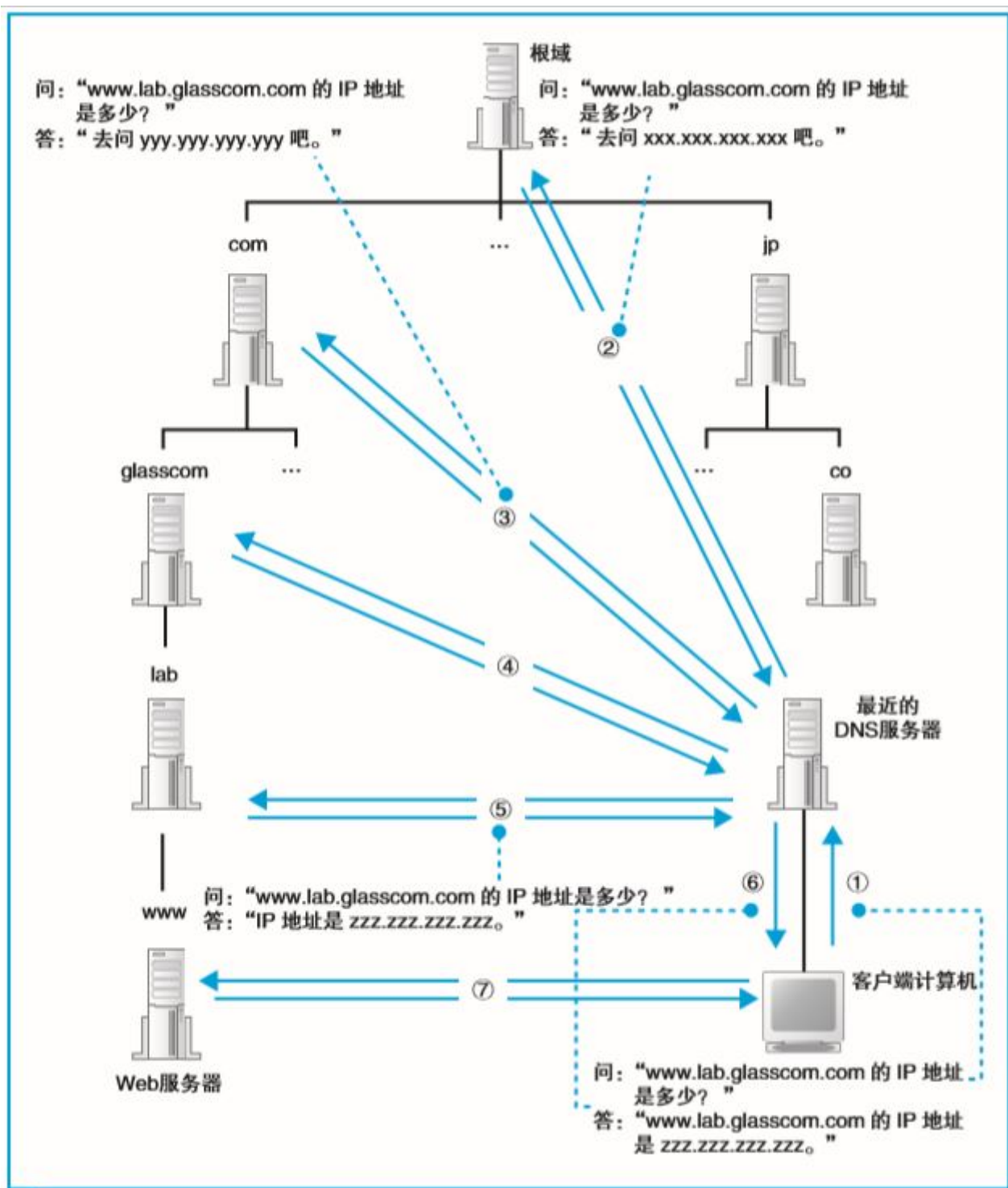
客户端查询消息的类型：

- (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