

## 第六章作业

---

**6-02.**域名系统的主要功能是什么？域名系统中的本地域名服务器、根域名服务器、顶级域名服务器以及权限域名服务器有何区别？

答：域名系统的主要功能：把便于人们使用的机器名字（域名）转换为IP地址。在域名系统中使用了层次结构的许多域名服务器：本地域名服务器、根域名服务器、顶级域名服务器以及权限域名服务器。

他们的区别如下：

1) 根域名服务器是最高层次的域名服务器，也是最重要的域名服务器。所有的根域名服务器都知道所有的顶级域名服务器的域名和IP地址。不管是哪一个本地域名服务器，若要对因特网上任何一个域名进行解析，只要自己无法解析，就首先求助于根域名服务器。

2) 顶级域名服务器负责管理在该顶级域名服务器注册的所有二级域名。当收到DNS查询请求时，就给出相应的回答（可能是最后的结果，也可能是下一步应当找的域名服务器的IP地址）。

3) 权限域名服务器是负责一个区的域名服务器，用来保存该区中的所有主机的域名到IP地址的映射。当一个权限域名服务器还不能给出最后的查询回答时，就会告诉发出查询请求的DNS客户，下一步应当找哪一个权限域名服务器。

4) 本地域名服务器离用户较近，一般不超过几个路由器的距离。当一个主机发出DNS查询请求时，这个查询请求报文就发送给本地域名服务器。当所要查询的主机也属于同一个本地ISP时，该本地域名服务器立即就能将所查询的主机名转换为它的IP地址，而不需要再去询问其他的域名服务器。

**6-15.**假定你在浏览器上点击一个URL,但是这个URL的IP地址以前并没有缓存在本地主机上。因此需要用DNS自动查找和解析。假定要解析到所有要找到的URL的IP地址共经过n个DNS服务器，所经过的时间分别 $RTT_1, RTT_2, \dots, RTT_n$ 。假定从要找的网页上只需读取一个很小的图片(即忽略这个小图片的传输时间)。从本地主机到这个网页的往返时间是 $RTT_w$ 。试问从点击这个URL开始，一直到本地主机的屏幕上出现所读取的小图片，一共要经过多少时间？

答：解析IP地址需要时间是： $RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$ 。建立TCP连接和请求万维网文档需要 $2RTT_w$ 。所以总共需要的时间是： $RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 2RTT_w$

6-23.试简述SMTP通信的三个阶段的过程。

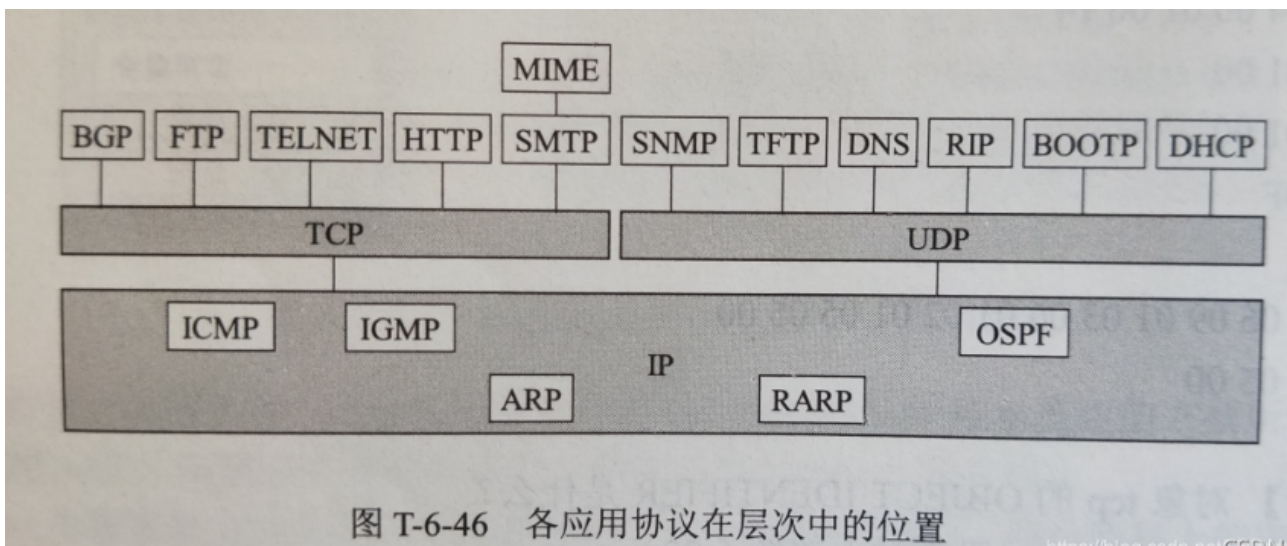
- ① 1.连接建立：发件人的邮件送到发送方邮件服务器的邮件缓存后，SMTP客户就每隔一定时间对邮件缓存扫描一次。如发现邮件，就使用SMTP的熟知端口号码（25）与接收方邮件服务器的SMTP服务器建立TCP连接。
- ② 邮件传送：邮件传送从MAIL命令开始。MAIL命令后面有发件人的地址，下面跟着一个或多个RCPT命令，取决于把同一个邮件发给一个或多个收件人，再下面就是DATA命令，表示要开始传送邮件的内容了。
- ③ 连接释放：邮件发送完毕后，SMTP客户应发送QUIT命令。SMTP服务器返回的信息是“221”，表示同意释放TCP连接。

6-32.DHCP 协议用在什么情况下？当一台计算机第一次运行引导程序时，其 ROM 中有没有该 IP 地址，子网掩码或某个域名服务器的 IP 地址？

动态主机配置协议DHCP提供了即插即用连网的机制。这种机制允许一台计算机加入新的网络和获取IP地址而不用手工参与。一台计算机第一次运行导引程序时，ROM中没有IP相关的信息。

6-46.下图表示了各应用协议在层次中的位置。

- （1）简单讨论一下为什么有的应用层协议要使用 TCP 而有的却要使用 UDP？
- （2）为什么 MIME 画在 SMTP 之上？
- （3）为什么路由选择协议 RIP 放在应用层？



（1）应用层协议根据各自功能的需求，有的需要使用面向连接的 TCP 服务，提供可靠的数据传输服务，如 FTP，HTTP 等；而有的协议使用无连接的 UDP 服务，提供比较灵活的服务，如 DHCP，SNMP

（2）MIME协议是扩展了的 SMTP 协议，是基于 SMTP 的，所以要放画在SMTP 之上。

（3）RIP协议报文封装在UDP报文中，使用端口号520，理论上属于应用层，功能是为IP提供路由服务。