

- 1、假定某服务器端有一个  $F$  字节的文件要发给  $N$  个客户端。假设文件传输的瓶颈是各主机的与服务器之间的吞吐量  $u$  Bps。试计算：
  - (1)按照 Client-Server 模型分发，文件分发到所有  $N$  个客户端的最短时间；
  - (2)按照 P2P 模型分发文件，且每个客户端作为对等体，只能在接收完整个文件后才能向其他对等体转发。文件分发到所有  $N$  个客户端的最短时间。
- 2、假定你在浏览器上点击一个 URL，但这个 URL 对应服务器  $S_u$  的 IP 地址在本地主机上没有缓存，因此需要用 DNS 进行解析。假定这个解析需要经过本地域名服务器  $S$ 、根域名服务器  $S_r$ 、顶级域名服务器  $S_t$  和权威域名服务器  $S_a$ 。 $S$  到  $S_r$ 、 $S$  到  $S_t$ 、 $S$  到  $S_a$  的往返时间都是 80ms， $S_r$ 、 $S_t$ 、 $S_a$  之间任意两台服务器的往返时间都是 30ms。而从本地主机到  $S_u$  和到本地域名服务器  $S$  的往返时间都是 60ms。假定从要访问的网页上只有少量文字（即忽略网页的发送时延）。试问：
  - (1)DNS 按照迭代解析方式，从点击这个 URL 开始，到本地主机屏幕出现所访问的网页，要经过多少时延？
  - (2)DNS 换成递归解析方式，则(1)所求的时延又变为多少？  
(提示：需要考虑 DNS 解析和网页访问所需的总时间)
- 3、简要解释 DNS 中域(Domain)和区 (Zone) 的概念，并举例说明它们之间的多种对应情形。
- 4、网页服务器  $S_u$  的 HTML 文件中链接了 2 个非常小的对象。若忽略这些对象的发送时延，且不考虑 DNS 解析的时间(用户主机本地有 DNS 缓存)，从本地主机到  $S_u$  的往返时间是 50ms。试计算用户点击读取这些对象所需的时间，并画出通信过程的图解：
  - (1)非持久 HTTP；
  - (2)非流水线机制的持久 HTTP；
  - (3)流水线机制的持久 HTTP。
- 5、电子邮件应用中有三种方式接收邮件：POP3、IMAP 和 Webmail，从传输层服务、端口号、邮件默认保存位置、是否在线读取、是否可建立子文件夹、是否可下载邮件、是否需要邮件客户端等多方面总结和比较这三种方式的异同点。
- 6、FTP 协议包括两个连接：控制连接和数据连接，这两个连接在一次 FTP 会话中都是必要的吗？简要说明这两个连接的功能、建立方式、持续时间和应用场合。
- 7、一个二进制文件共 3006 字节长，若使用 Base64 编码，并且每发完 50 字节就插入一个回车符 CR (1 字节) 和一个换行符 LF (1 字节)。请问一共发送了多少个字节？