

# 题目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。
- ◆ 答：
  - ◆ (1)  
从服务器端考虑，N台主机共需要从服务器得到的数据总量为 $NF$ 字节。如果服务器能够不停地以上传速率 $u$ 向各主机发送数据，一直到各主机都收到文件，则需要时间为 $NF/u$ ，就是文件分发到所有客户端的最短时间。
  - ◆ (2)  
传送一次文件所需的时间是 $F/u$ 。第1次只能传送给1个对等体，第2次能传送给 $2^1$ 个对等体，到最后的第n次能传送给 $2^{n-1}$ 个对等体，因此， $1+2^1+2^2+\dots+2^{n-1}=N$ ，即 $2^n-1=N$ ，传输总次数 $n=\log_2(N+1)$
  - ◆ 文件分发到N个对等体的最短时间为 $(\log_2(N+1))*F/u$ 。

## 题目2：

---

- ◆ 假定你在浏览器上点击一个URL，但这个URL对应服务器Su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Sr、顶级域名服务器St和权威域名服务器Sa。S到Sr、S到St、S到Sa的往返时间都是80ms，Sr、St、Sa之间任意两台服务器的往返时间都是30ms。而从本地主机到Su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）
- ◆ 答：只有少量文字，可忽略发送时延，且没有其他对象，只需要考虑1次建立连接的时延，
  - ◆ (1) 迭代解析，DNS解析： $60 + 80 * 3 = 300\text{ms}$ ，建立连接与HTTP传输： $60 * 2 = 120\text{ms}$ 。  
合计  $300 + 120 = 420\text{ms}$
  - ◆ (2) 递归解析，DNS解析： $60 + 80 + 30 * 2 = 200\text{ms}$ ，建立连接与HTTP传输： $60 * 2 = 120\text{ms}$ 。  
合计  $200 + 120 = 320\text{ms}$

## 题目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。
  
- ◆ 答：
- ◆ 域是DNS树形名字空间中的一颗子树，它包含下面的全部子域，例如edu.cn域包含中国所有的学校子域，bupt.edu.cn是北邮校园网对应的域，包含北邮所有的域名。区是从名字管理的角度来划分，一个区对应一个名字数据库，由一个权威服务器来管理。
- ◆ 例如北邮校园网就对应一个区。
- ◆ 域和区的对应有多种情形：
  - ◆ 1) 一个域对应一个区，例如北邮域bupt.edu.cn对应一个区，只有一个名字数据库
  - ◆ 2) 一个域对应多个区，比如某跨国公司，在不同国家有多个权威服务器，分别管理不同的名字数据库，因此要划分成多个区
  - ◆ 3) 一个区对应多个下级域，比如某ISP管理一个名字数据库，提供域名分配和管理服务，它的区中包含了多个公司（域）。

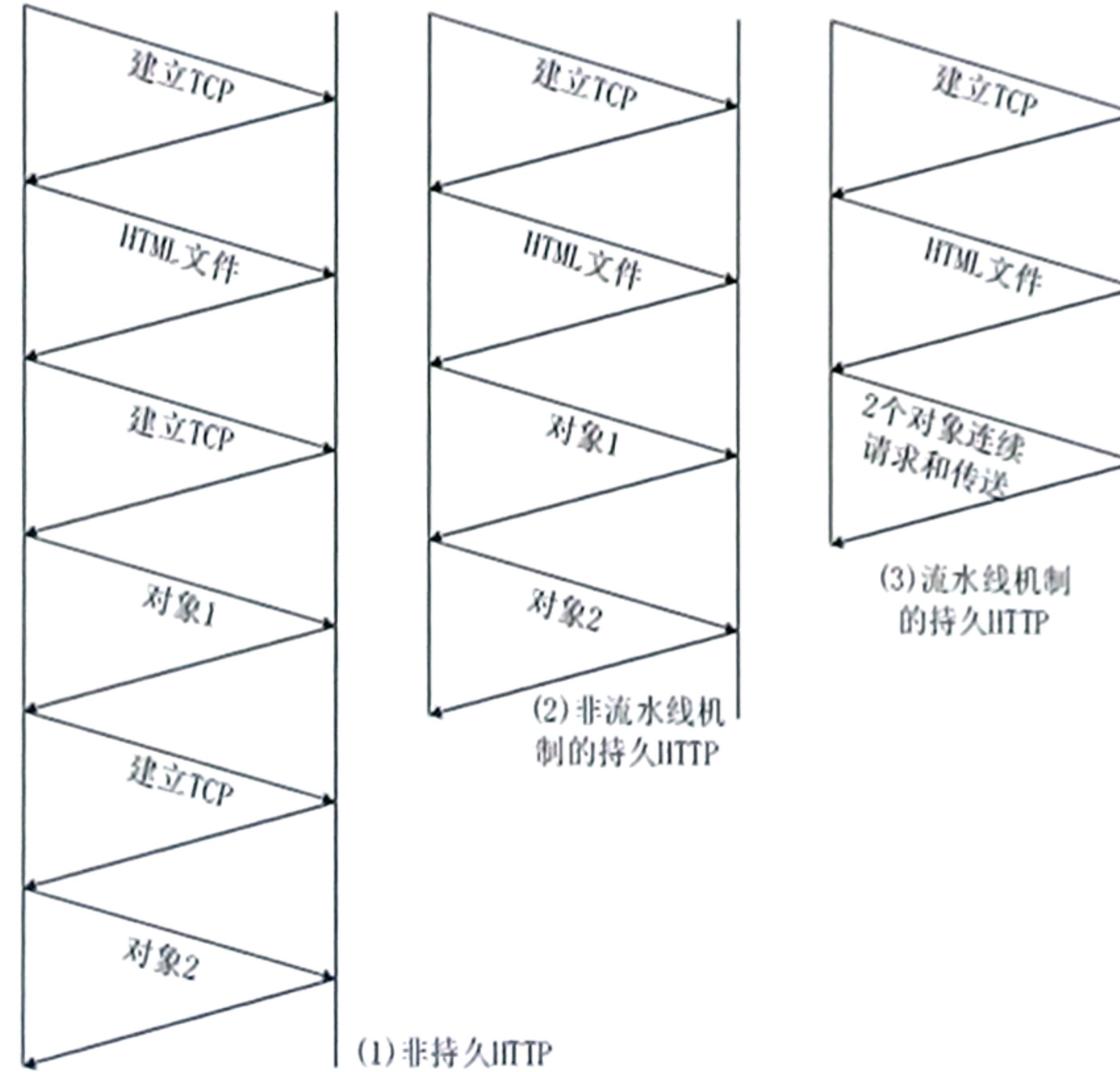
# 题目4：

◆ 网页服务器Su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Su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。

◆ 答：

- ◆ (1)每个对象建立1次连接：  
 $(1+2)*(50+50)=3*100=300\text{ms}$
- ◆ (2)只建立1次连接：  
 $50+(1+2)*50=4*50=200\text{ms}$
- ◆ (3)后2个对象可流水线传输：  
 $50+(1+1)*50=3*50=150\text{ms}$



## 题目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。

◆ 答：

	POP3	IMAP	Webmail
应用层协议	POP3	IMAP	HTTP
传输层协议	TCP	TCP	TCP
服务器端口号	110	143	80
邮件默认保存地点	本地（下载后从服务器删除）	服务器	服务器
是否在线读邮件	否	是	是
是否可以在服务器上建立子文件夹	否	是	是
是否可以下载部分邮件	否	是	是
是否需要安装邮件客户端	是	是	否

## 题目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？
  
- ◆ 答：Base64编码，6bit为一个单元，编码后用8bit表示
- ◆ Base64编码后长度： $3006/6*8=4008$ 字节
- ◆  $4008=80*50+8$ ，行数有 $80+1=81$ 行，共插入 $(80+1)*2=162$ 字节
- ◆ 共发送数据 $4008+162=4170$ 字节