



计算机网络第6章作业参考答案

19gu@cumt.edu.cn_2017



6-15:

- 假定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，所经过的时间分别为 $RTT_1, RTT_2, \dots, RTT_n$ 。
- 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？

解答：

解析IP地址的时间： $RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$

建立TCP连接和请求Web文档的时间： $2RTT_w$

需要的总时间：

$$2RTT_w + RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n$$

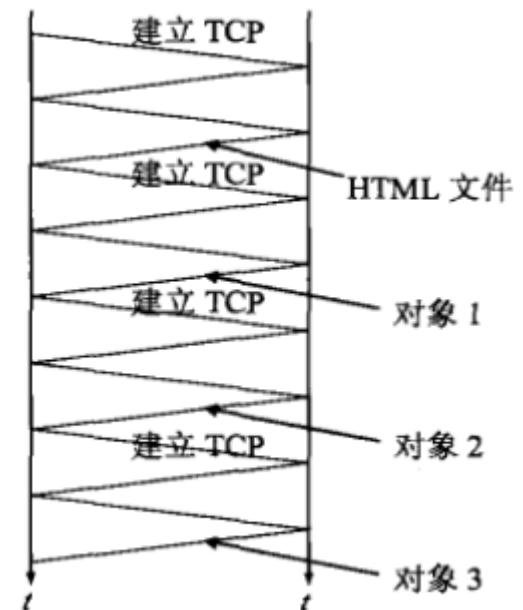
6-16:

- 在上题中，假定同一台服务器的HTML文件中又链接了三个非常小的对象。若忽略这些对象的发送时间，试计算客户点击读取这些对象所需的时间。
- (1) 没有并行TCP连接的非持续HTTP;
- (2) 使用并行TCP连接的非持续HTTP;
- (3) 流水线方式的持续HTTP。

解答:

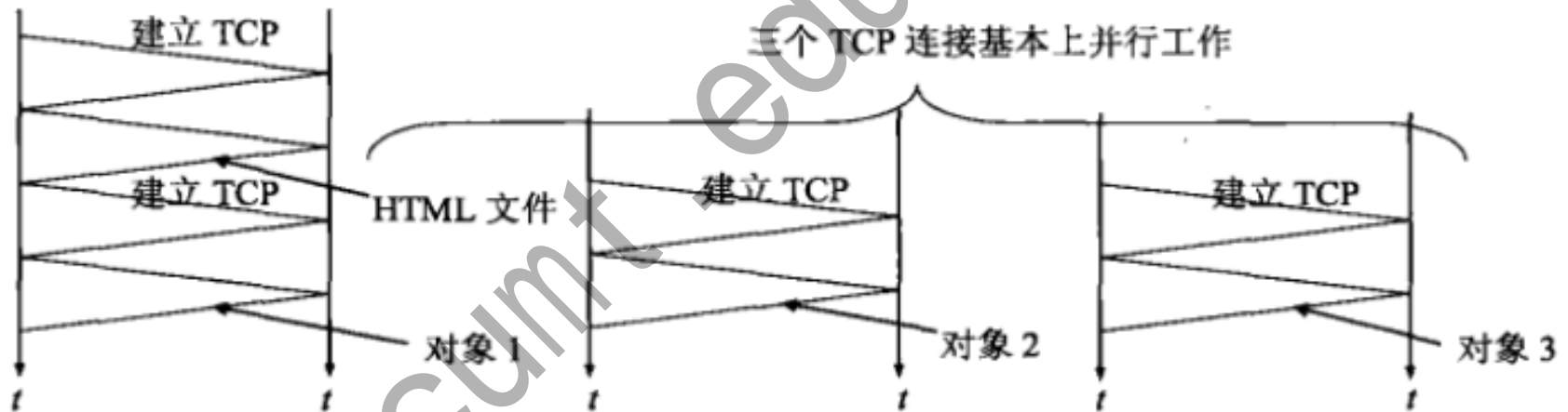
(1) 所需时间:

$$\begin{aligned} &= RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n \text{ (解析IP地址)} \\ &\quad + 2RTT_w \text{ (建立TCP连接和读取HTML文件)} \\ &\quad + 3 \times (2RTT_w) \text{ (读取三个对象)} \\ &= RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 8RTT_w \end{aligned}$$



(2) 所需时间:

$$\begin{aligned} &= \text{RTT}_1 + \text{RTT}_2 + \dots + \text{RTT}_n \text{ (解析IP地址)} \\ &\quad + 2\text{RTT}_w \text{ (建立TCP连接和读取HTML文件)} \\ &\quad + 2\text{RTT}_w \text{ (并行地建立TCP连接和并行地读取三个对象)} \\ &= \text{RTT}_1 + \text{RTT}_2 + \dots + \text{RTT}_n + 4\text{RTT}_w \end{aligned}$$



(3) 所需时间:

$$\begin{aligned} &= \text{RTT}_1 + \text{RTT}_2 + \dots + \text{RTT}_n \text{ (解析IP地址)} \\ &\quad + 2\text{RTT}_w \text{ (建立TCP连接和读取HTML文件)} \\ &\quad + \text{RTT}_w \text{ (连续读取三个对象)} \\ &= \text{RTT}_1 + \text{RTT}_2 + \dots + \text{RTT}_n \\ &\quad + 3\text{RTT}_w \end{aligned}$$





如果改为“链接对象”，那么每个页面中包含的对象个数会影响检索时间。

6-18:

- 一个万维网网点有1千万个页面，平均每个页面有10个超链。读取一个页面平均要100ms。问要检索整个网点所需的最少时间？

解答：因为题目未指出是否还要点击这10个超链，也没有给出点击一个超链需要多少时间，以及是否要在点击超链后再继续点击下去……，所以一个页面上有10个超链，和本题的解答没有关系。

读取一个页面平均要 100 ms，那么读取 1000 万个页面需要的时间：

$$T = 1000 \times 10^4 \times 100 \times 10^{-3} = 10^6 \text{ s}$$

$$1 \text{ 天} = 24 \times 3600 \text{ s} = 86400 \text{ s}$$

$$T \approx 11.57 \text{ 天}$$