

第 6 章作业——应用层：

第 8 版课后习题：6-2, 6-3, 6-5, 6-6, 6-7, 6-10, 6-12, 6-15, 6-16,
6-18, 6-23, 6-24, 6-25, 6-27, 6-28, 6-32, 6-46

(1) 先看懂教材和课件，再写做作业；

(2) 独立完成，不需要交。

第 6 章习题的其它题目请自行独立完成!!!

第 6 章作业答案与解析——应用层：

1、第 8 版课后习题：6-5

- 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？

【解析】

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：

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

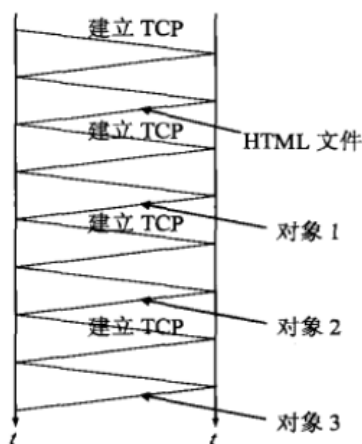
2、第 8 版课后习题：6-6

- 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。

【解析】

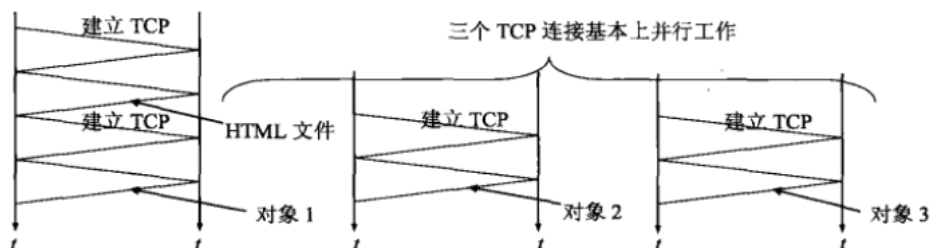
(1) 所需时间：

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



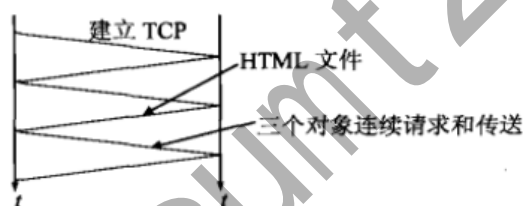
(2) 所需时间:

$$\begin{aligned}
 &= RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n \text{ (解析 IP 地址)} \\
 &\quad + 2RTT_w \text{ (建立 TCP 连接和读取 HTML 文件)} \\
 &\quad + 2RTT_w \text{ (并行地建立 TCP 连接和并行地读取三个对象)} \\
 &= RTT_1 + RTT_2 + \dots + RTT_n + 4RTT_w
 \end{aligned}$$



(3) 所需时间:

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



3、第 8 版课后习题：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？（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。）

【解析】

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：

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

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

$$T \approx 11.57 \text{ 天}$$