

## 第二章

R5: 目标主机的IP地址和目标进程中套接字的端口号。

R6: 我会用UDP。使用UDP, 事务可以在一次往返时间(RTT)内完成。客户端将事务请求发送到UDP套接字, 服务器将应答发回客户端的UDP套接字。对于TCP, 至少需要两个RTT: 一个用于设置TCP连接, 一个用于客户端发送请求, 用于服务器发送回复。

R12: 当用户第一次访问站点时, 服务器将创建一个唯一的标识号, 在其后端数据库中创建一个条目, 并将此标识号作为cookie编号返回。此cookie编号存储用户的主机上, 并由浏览器管理。在每次后续访问(和购买)期间, 浏览器将cookie编号发回站点。因此, 站点知道这个用户(准确来说是这个浏览器)访问该站点的时间。

R13: 网络缓存可以让同一局域网内用户主机所连接所需内容与用户“更接近”。网络缓存可以减少所有人的延迟对象, 甚至没有缓存的对象, 因为缓存减少了链接上的流量。

R16: ① 先通过HTTP从Alice的主机发送到她的邮件服务器。  
② Alice的邮件服务器通过SMTP向Bob的邮件服务器发送消息。  
③ Bob通过POP3将消息从他的服务器传输到他的主机。

P1: a. F 一个页面的主要内容通常包含在一个响应中。(包含页面内容和相关资源的响应)  
b. T 将资源发送: 请求无需重新建立连接。  
c. TF 这是为了提高连接效率。  
d. TF 特点是“一次一建”, 一次建立后只传这个HTTP请求报文。THTTP响应  
Date记录服务器产生并发送该响应报文的日期和时间。报文  
e.g. 状态码为204 No Content 或304 Not Modified。  
位于同一Web服务器上的多个页面可通过同一条TCP连接发送给客户端。

P3: 应用层协议: DNS和HTTP  
传输层协议: UDP for DNS; TCP for HTTP。

- P4: a. URL: `http://garas.cs.umass.edu/cs453/index.html`.  
 host 字段表示服务器名称. `/cs453/index.html` 表示文件名.  
 b. HTTP 1.1  
 c. 保持长连接  
 d. 需要从 IP 数据报中取得信息来回答 (承载 HTTP GET 请求和 TCP 段)  
 e. Mozilla/5.0 服务器需要浏览器类型信息. 将同一对象的不同版本发送到不同类型的浏览器.

- P5: a. 状态码 200 和短语 OK 表示服务器能找到文档成功.  
 答复于 2008 年 3 月 7 日星期二 GMT 标准时间 12:39:45.  
 b. Sat, 10 Dec 2005 18:27:46 GMT (解释一下)  
 c. 3874 字节  
 d. 前 5 字节: `<!doc`  
 e. 同意. `do connection: keep alive`.

P7:  $\sum_{i=1}^N RTT_i + 2RTT_0$   
 都只经过前两部分  $\rightarrow$  三次握手产生的时间

P8: a.  $\sum_{i=1}^N RTT_i + 2RTT_0 + 8 \times 2RTT_0 = 18RTT_0 + \sum_{i=1}^N RTT_i$

b.  $\sum_{i=1}^N RTT_i + 2RTT_0 + 2 \times 2RTT_0 = 6RTT_0 + \sum_{i=1}^N RTT_i$

c. 与流水线的持续连接:

$$\sum_{i=1}^N RTT_i + 2RTT_0 + RTT_0 = 3RTT_0 + \sum_{i=1}^N RTT_i$$

没有流水线, 没有并行连接:

$$\sum_{i=1}^N RTT_i + 2RTT_0 + 8RTT_0 = 10RTT_0 + \sum_{i=1}^N RTT_i$$

P9: a.  $\alpha = \frac{L}{R} = \frac{850000 \text{ bits}}{1500000 \text{ bits/sec}} = 0.567 \text{ sec.}$

$$\alpha\beta = 16 \text{ request/s} \times 0.567 \text{ sec} = 0.907$$

$$\text{平均访问延迟} = 0.567 \text{ s} \times \frac{1}{1-0.907} = 0.6 \text{ s.}$$

总的平均响应时间为  $0.6 \text{ s} + 3 \text{ s} = 3.6 \text{ s.}$

b. 60% 的请求获得了满足. 平均访问延迟  $= 0.567 \text{ s} \times \frac{1}{1-0.4 \times 0.907} = 0.98 \text{ s.}$   
 平均响应时间  $= 0.6 \times 0 + 0.4 \times 3.089 \text{ s} = 1.24 \text{ s}$

P10. 非内嵌:  $3 \times \frac{200}{150} + \frac{100000}{150} + 3 \times \frac{200}{15} + \frac{100000}{15} = 7377.35$

内嵌:  $3 \times \frac{200}{150} + \frac{100000}{150} + 10 \times (\frac{200}{150} + \frac{100000}{150}) = 7850.75$

没有很大增益.

(改用内嵌也或者同一人握手)

P13: ① SMTP中的 MAIL FROM: 的邮件是从 SMTP 客户端发送的  
标识发件人的邮件地址, 邮件消息发送到 SMTP 服务器。

② From: 在邮件消息本身不是 SMTP 邮件。

P13: SMTP 中 MAIL FROM 是握手协议的一部分。

报文中的 From 是报文的一部分。

P14: SMTP 以单行句号标识报文结束。

HTTP 用 Content-Length 标识。

HTTP 不可使用句号, 因为其报文内容可能含有句号。

P17: a. C: dele 1

C: retr 2

S: blah blah ...

S: ..... blah

S: .

C: dele 2

C: quit

S: +OK POP3 server signing off.

b. C: retr 2

S: blah blah ...

S: ..... blah

S: .

C: quit

S: +OK POP3 server signing off.



C: 175t  
 S: 1 998  
 S: 2 912  
 S: .  
 C: retr 1  
 S: blah ...  
 S: .....blah  
 S: .  
 C: retr 2  
 S: blah blah ...  
 S: .....blah  
 S: .  
 C: quit  
 S: +OK POP3 server signing off

P21: 是的. 我们可以在本地 DNS 服务器上使用 DIG 查询该网站  
~~并~~ 输入命令 dig website (website 替换为具体 URL), 如果  
 Query time 极短, 则几秒前本里的计算机可能访问过该站点

P22: 计算 C-S 分发的最小分发时间时, 我们使用以下公式

$$D_{CS} = \max \left[ \frac{NF}{U_s}, \frac{F}{d_{min}} \right]$$

计算 P2P 分发...

$$D_{P2P} = \max \left[ \frac{F}{U_s}, \frac{F}{d_{min}}, \frac{NF}{U_s + \sum_{i=1}^N U_i} \right]$$

其中  $F = 15 \text{Gb} = 15 \times 1024 \text{Mb}$

$U_s = 30 \text{Mbps}$ ,  $d_{min} = d_i = 2 \text{Mbps}$

④ C-S 分发

$\frac{U}{N}$	10	100	1000
300kbps	7680	51200	512000
700kbps	7680	51200	512000
2Mbps	7680	51200	512000

⑤ P2P

$\frac{U}{N}$	10	100	1000
300kbps	7680	25904	47559
700kbps	7680	15616	21505
2Mbps	7680	7680	7680