

- P5. 下面文本中显示的是来自服务器的回答，以响应上述问题中 HTTP GET 报文。回答下列问题，指出你在下面报文中找到答案的地方。

```
HTTP/1.1 200 OK<cr><lf>Date: Tue, 07 Mar 2008
12:39:45GMT<cr><lf>Server: Apache/2.0.52 (Fedora)
<cr><lf>Last-Modified: Sat, 10 Dec2005 18:27:46
GMT<cr><lf>ETag: "526c3-f22-a88a4c80"<cr><lf>Accept-
Ranges: bytes<cr><lf>Content-Length: 3874<cr><lf>
Keep-Alive: timeout=max=100<cr><lf>Connection:
Keep-Alive<cr><lf>Content-Type: text/html; charset=
ISO-8859-1<cr><lf><cr><lf><!doctype html public "-
//w3c//dtd html 4.0transitional//en"><lf><html><lf>
<head><lf> <meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1"><lf> <meta
name="GENERATOR" content="Mozilla/4.79 [en] (Windows NT
5.0; U) Netscape]"><lf> <title>CMPSCI 453 / 591 /
NTU-ST550ASpring 2005 homepage</title><lf></head><lf>
<much more document text following here (not shown)>
```

- 服务器能否成功地找到那个文档？该文档提供回答是什么时间？
 - 该文档最后修改是什么时间？
 - 文档中被返回的字节有多少？
 - 文档被返回的前 5 个字节是什么？该服务器同意一条持续连接吗？
- P6. 获取 HTTP/1.1 规范（RFC 2616）。回答下面问题：
- 解释在客户和服务端之间用于指示关闭持续连接的信令机制。客户、服务器或两者都能发送信令通知连接关闭吗？
 - HTTP 提供了什么加密服务？
 - 一个客户能够与一个给定的服务器打开 3 条或更多条并发连接吗？
 - 如果一个服务器或一个客户检测到连接已经空闲一段时间，该服务器或客户可以关闭两者之间的传输连接。一侧开始关闭连接而另一侧通过该连接传输数据是可能的吗？请解释。
- P7. 假定你在浏览器中点击一条超链接获得 Web 页面。相关联的 URL 的 IP 地址没有缓存在本地主机上，因此必须使用 DNS lookup 以获得该 IP 地址。如果主机从 DNS 得到 IP 地址之前已经访问了 n 个 DNS 服务器；相继产生的 RTT 依次为 RTT_1 、 \dots 、 RTT_n 。进一步假定与链路相关的 Web 页面只包含一个对象，即由少量的 HTML 文本组成。令 RTT_0 表示本地主机和包含对象的服务器之间的 RTT 值。假定该对象传输时间为零，则从该客户点击该超链接到它接收到该对象需要多长时间？
- P8. 参照习题 P7，假定在同一服务器上某 HTML 文件引用了 8 个非常小的对象。忽略发送时间，在下列情况下需要多长时间：
- 没有并行 TCP 连接的非持续 HTTP。

- 配置有 5 个并行连接的非持续 HTTP。
- 持续 HTTP。

- P9. 考虑图 2-12，其中有一个机构的网络和因特网相连。假定对象的平均长度为 850 000 比特，从这个机构网的浏览器到初始服务器的平均请求率是每秒 16 个请求。还假定从接入链路的因特网一侧的路由器转发一个 HTTP 请求开始，到接收到其响应的平均时间是 3 秒（参见 2.2.5 节）。将总的平均响应时间建模为平均接入时延（即从因特网路由器到机构路由器的时延）和平均因特网时延之和。对于平均接入时延，使用 $\Delta/(1-\Delta\beta)$ ，式中 Δ 是跨越接入链路发送一个对象的平均时间， β 是对象对该接入链路的平均到达率。
- 求出总的平均响应时间。
 - 现在假定在这个机构 LAN 中安装了一个缓存器。假定命中率为 0.4，求出总的响应时间。

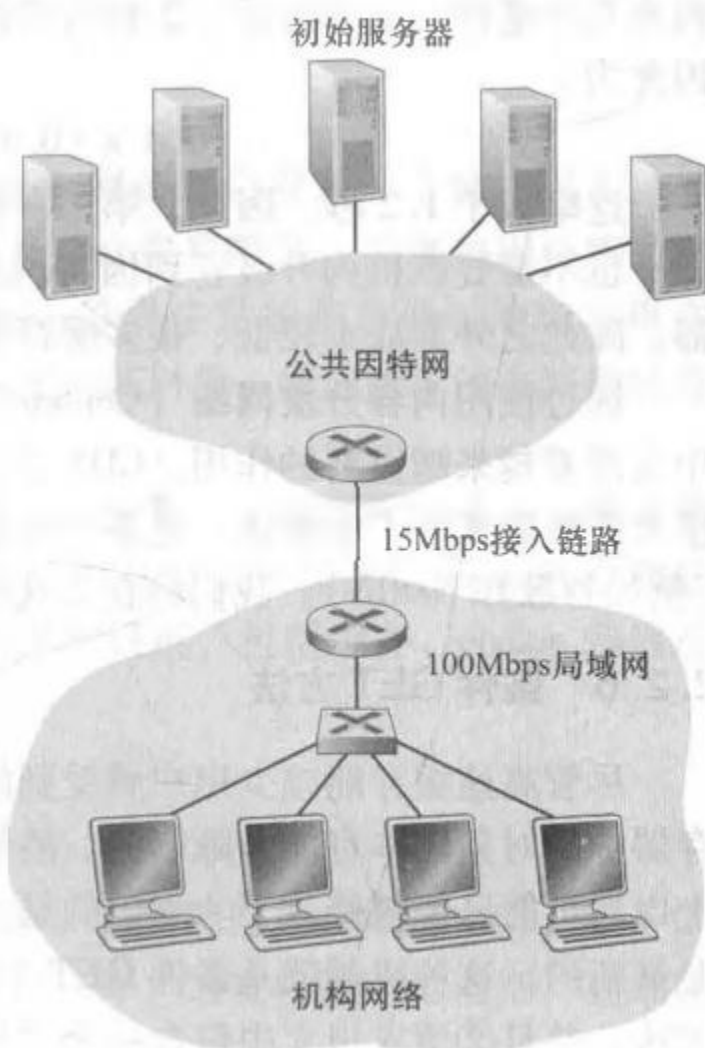


图 2-12 一个机构网络与因特网之间的瓶颈

- P10. 考虑一条 10 米短链路，某发送方经过它能够以 150bps 速率双向传输。假定包含数据的分组是 100 000 比特长，仅包含控制（如 ACK 或握手）的分组是 200 比特长。假定 N 个并行连接每个都获得 $1/N$ 的链路带宽。现在考虑 HTTP 协议，并且假定每个下载对象是 100Kb 长，这些初始下载对象包含 10 个来自相同发送方的引用对象。在这种情况下，经非持续 HTTP 的并行实例的并行下载有意义吗？现在考虑持续 HTTP。你期待这比非持续的情况有很大增益吗？评价并解释你的答案。

P17. 考虑用 POP3 访问你的电子邮件。

- a. 假定你已经配置以下载并删除模式运行的 POP 邮件客户。完成下列事务：

```
C: list
S: 1 498
S: 2 912
S: .
C: retr 1
S: blah blah ...
S: .....blah
S: .
?
?
```

- b. 假定你已经配置以下载并保持模式运行的 POP 邮件客户。完成下列事务：

```
C: list
S: 1 498
S: 2 912
S: .
C: retr 1
S: blah blah ...
S: .....blah
S: .
?
?
```

- c. 假定你已经配置以下载并保持模式运行的 POP 邮件客户。使用 (b) 中的记录，假定你检索报文 1 和 2，退出 POP，5 分钟以后，你再访问 POP 以检索新电子邮件。假定在这 5 分钟间隔内，没有新报文发送给你。给出第二种 POP 会话的记录。

P19. 在本习题中，我们使用在 Unix 和 Linux 主机上可用的 dig 工具来探索 DNS 服务器的等级结构。

图 2-18 讲过，在 DNS 等级结构中较高的 DNS 服务器授权对该等级结构中较低 DNS 服务器的 DNS 请求，这是通过向 DNS 客户发送回那台较低层次的 DNS 服务器的名字来实现的。先阅读 dig 的帮助页，再回答下列问题。

- a. 从一台根 DNS 服务器（从根服务器 [a-m].root-server.net 之一）开始，通过使用 dig 得到你所在系的 Web 服务器的 IP 地址，发起一系列查询。显示回答你的查询的授权链中的 DNS 服务器的名字列表。
- b. 对几个流行 Web 站点如 google.com、yahoo.com 或 amazon.com，重复上一小题。

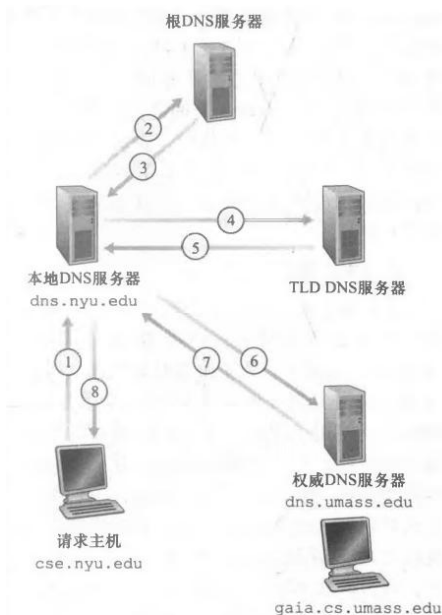


图 2-18 各种 DNS 服务器的交互

- P22. 考虑向 N 个对等方分发 $F = 15\text{Gb}$ 的一个文件。该服务器具有 $u_s = 30\text{Mbps}$ 的上载速率，每个对等方具有 $d_i = 2\text{Mbps}$ 的下载速率和上载速率 u 。对于 $N = 10$ 、 100 和 1000 并且 $u = 300\text{kbps}$ 、 700kbps 和

- 2Mbps，对于 N 和 u 的每种组合绘制出确定最小分发时间的图表。需要分别针对客户 - 服务器分发和 P2P 分发两种情况制作。
- P23. 考虑使用一种客户 - 服务器体系结构向 N 个对等方分发一个 F 比特的文件。假定一种服务器能够同时向多个对等方传输的流体模型，只要组合速率不超过 u_s ，则以不同的速率向每个对等方传输。
- 假定 $u_s/N \leq d_{\min}$ 。定义一个具有 NF/u_s 分发时间的分发方案。
 - 假定 $u_s/N \geq d_{\min}$ 。定义一个具有 F/d_{\min} 分发时间的分发方案。
 - 得出最小分发时间通常是由 $\max\{NF/u_s, F/d_{\min}\}$ 所决定的结论。
- P24. 考虑使用 P2P 体系结构向 N 个用户分发 F 比特的一个文件。假定一种流体模型。为了简化起见，假定 d_{\min} 很大，因此对等方下载带宽不会成为瓶颈。
- 假定 $u_s \leq (u_s + u_1 + \dots + u_N)/N$ 。定义一个具有 F/u_s 分发时间的分发方案。
 - 假定 $u_s \geq (u_s + u_1 + \dots + u_N)/N$ 。定义一个具有 $NF/(u_s + u_1 + \dots + u_N)$ 分发时间的分发方案。
 - 得出最小分发时间通常是由 $\max\{F/u_s, NF/(u_s + u_1 + \dots + u_N)\}$ 所决定的结论。
- P26. 假定 Bob 加入 BitTorrent，但他不希望向任何其他对等方上载任何数据（因此称为搭便车）。
- Bob 声称他能够收到由该社区共享的某文件的完整副本。Bob 所言是可能的吗？为什么？
 - Bob 进一步声称他还能够更为有效地进行他的“搭便车”，方法是利用所在系的计算机实验室中的多台计算机（具有不同的 IP 地址）。他怎样才能做到这些呢？
- P30. 你能够配置浏览器以打开对某 Web 站点的多个并行连接吗？有大量的并行 TCP 连接的优点和缺点是什么？