

计算机网络及应用（2022 秋）第三次作业

要求：每位同学独立完成，禁止抄袭

提示：网络学堂以 pdf 格式提交，并命名为： 班级_姓名_学号.pdf

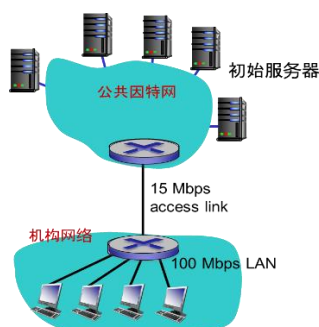
1. 简答题

- (1) 为什么 HTTP、FTP、SMTP、POP3 都运行在 TCP 而不是 UDP 之上？
- (2) SMTP 与 FTP 都是完成文件传输的，它们在本质上有什么区别？

2. 假定本地主机和 web 服务器之间的 RTT 值 $RTT_0=300\text{ms}$ 。假设网络状态稳定不变，本地主机希望从该服务器上请求一个 HTML 文件，同时该文件引用了 10 个非常小的对象，忽略发送时间。求解在下列不同情况下需要的时间：

- (1) 没有并行 TCP 连接的非持续 HTTP；
- (2) 配置有 5 个并行连接的非持续 HTTP；
- (3) 不具有流水线的持续 HTTP；
- (4) 具有流水线的持续 HTTP。

3. 考虑下图所示网络状况：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 850000 bit，从这个机构的浏览器到初始服务器的平均请求率是每秒 16 个请求。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。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。



- (1) 求出总的平均响应时间；

(2) 现在假定这个机构的 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。

4. 考虑一条 10 米的短链路，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 100000 bit 长，仅包含控制（如 ACK 或握手）的分组是 200 bit 长。假定 N 个并行连接每个都获得 $1/N$ 的链路带宽。现考虑 HTTP 协议，并且假定每个下载对象是 100 kb 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。比非持续的情况有很大增益吗？评价并解释你的答案。