

- R18. 一个长度为 1000 字节的分组经距离为 2500km 的链路传播, 传播速率为 2.5×10^8 m/s 并且传输速率为 2Mbps, 它需要用多长时间? 更为一般地, 一个长度为 L 的分组经距离为 d 的链路传播, 传播速率为 s 并且传输速率为 R bps, 它需要用多长时间? 该时延与传输速率相关吗?
- R19. 假定主机 A 要向主机 B 发送一个大文件。从主机 A 到主机 B 的路径上有 3 段链路, 其速率分别为 $R_1 = 500\text{kbps}$, $R_2 = 2\text{Mbps}$, $R_3 = 1\text{Mbps}$ 。
- 假定该网络中没有其他流量, 该文件传送的吞吐量是多少?
 - 假定该文件为 4MB。传输该文件到主机 B 大致需要多长时间?
 - 重复 (a) 和 (b), 只是这时 R_2 减小到 100kbps。
- R20. 假定端系统 A 要向端系统 B 发送一个大文件。在一个非常高的层次上, 描述端系统怎样从该文件生成分组。当这些分组之一到达某分组交换机时, 该交换机使用分组中的什么信息来决定将该分组转发到哪一条链路上? 因特网中的分组交换为什么可以与驱车从一个城市到另一个城市并沿途询问方向相类比?
- R21. 访问配套 Web 站点的排队和丢包 Java 小程序。最大发送速率和最小的传输速率是多少? 对于这些速率, 流量强度是多少? 用这些速率运行该 Java 小程序并确定出现丢包要花费多长时间? 然后第二次重复该实验, 再次确定出现丢包花费多长时间。这些值有什么不同? 为什么会有这种现象?

1.5 节

- R22. 列出一个层次能够执行的 5 个任务。这些任务中的一个 (或两个) 可能由两个 (或更多) 层次执行吗?
- R23. 因特网协议栈中的 5 个层次有哪些? 在这些层次中, 每层的主要任务是什么?
- R24. 什么是应用层报文? 什么是运输层报文段? 什么是网络层数据报? 什么是链路层帧?
- R25. 路由器处理因特网协议栈中的哪些层次? 链路层交换机处理的是哪些层次? 主机处理的是哪些层次?

1.6 节

- R26. 病毒和蠕虫之间有什么不同?
- R27. 描述如何产生一个僵尸网络, 以及僵尸网络是怎样被用于 DDoS 攻击的。
- R28. 假定 Alice 和 Bob 经计算机网络互相发送分组。假定 Trudy 将自己安置在网络中, 使得她能够俘获由 Alice 发送的所有分组, 并发送她希望给 Bob 的东西; 她也能够俘获由 Bob 发送的所有分组, 并发送她希望给 Alice 的东西。列出在这种情况下 Trudy 能够做的某些恶意的东西。



习题

- P1. 设计并描述在自动柜员机和银行的中央计算机之间使用的一种应用层协议。你的协议应当允许验证用户卡和口令, 查询账目结算 (这些都在中央计算机系统中进行维护), 支取账目 (即向用户支付钱)。你的协议实体应当能够处理取钱时账目中钱不够的常见问题。通过列出自动柜员机和银行中央计算机在报文传输和接收过程中交换的报文和采取的动作来定义你的协议。使用类似于图 1-2 所示的图, 拟定在简单无差错取钱情况下该协议的操作。明确地阐述在该协议中关于底层端到端运输服务所作的假设。
- P2. 式 (1-1) 给出了经传输速率为 R 的 N 段链路发送长度 L 的一个分组的端到端时延。对于经过 N 段链路连续地发送 P 个这样的分组, 一般化地表示出这个公式。
- P3. 考虑一个应用程序以稳定的速率传输数据 (例如, 发送方每 k 个时间单元产生一个 N 比特的数据单元, 其中 k 较小且固定)。另外, 当这个应用程序启动时, 它将连续运行相当长的一段时间。回答下列问题, 简要论证你的回答:
- 是分组交换网还是电路交换网更为适合这种应用? 为什么?
 - 假定使用了分组交换网, 并且该网中的所有流量都来自如上所述的这种应用程序。此外, 假定该应用程序数据传输速率的总和小于每条链路的各自容量。需要某种形式的拥塞控制吗? 为什么?